Сәулет, қала құрылысы және құрылыс
саласындағы мемлекеттік нормативтер
ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ЕРЕЖЕЛЕР ЖИНАҒЫ

Государственные нормативы в области
архитектуры, градостроительства и строительства
СВОД ПРАВИЛ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

МЕТАЛЛКОНСТРУКЦИЯЛАРДЫҢ ЖҰМЫС СЫЗБАЛАРЫНЫҢҚҰРАМЫ ЖӘНЕ РӘСІМДЕУ

СОСТАВ И ОФОРМЛЕНИЕ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ

ҚР ЕЖ 1.02-109-2014
СП РК 1.02-109-2014

Ресми басылым
Издание официальное

Қазақстан Республикасы Ұлттық экономика министрлігінің Құрылыс, тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық істері және жер ресурстарын басқару комитеті

Комитет по делам строительства, жилищно-коммунального хозяйства и управления земельными ресурсам Министерства национальной экономики Республики Казахстан

Астана 2015

АЛҒЫ СӨЗ

1 **ӘЗІРЛЕГЕН:**	«ҚазҚСҒЗИ» АҚ, «Астана Строй-Консалтинг» ЖШС
2 **ҰСЫНҒАН:**	Қазақстан Республикасы Ұлттық экономика министрлігі Құрылыс, тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық істері және жер ресурстарын басқару комитетінің Техникалық реттеу және нормалау басқармасы
3 **БЕКІТІЛГЕН ЖӘНЕ ҚОЛДАНЫСҚА ЕНГІЗІЛГЕН:**	Қазақстан Республикасы Ұлттық экономика министрлігі Құрылыс, тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық істері және жер ресурстарын басқару комитетінің 2014 жылғы 29-желтоқсандағы № 156-НҚ бұйрығымен 2015 жылғы 1-шілдеден бастап

ПРЕДИСЛОВИЕ

1 РАЗРАБОТАН:	АО«КазНИИСА», ТОО «Астана Строй-Консалтинг»
2 ПРЕДСТАВЛЕН:	Управлением технического регулирования и нормирования Комитетапо делам строительства, жилищно-коммунального хозяйстваи управления земельными ресурсами Министерства национальной экономикиРеспублики Казахстан
3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ:	Приказом Комитета по делам строительства, жилищно-коммунального хозяйства и управления земельными ресурсам Министерства национальной экономики Республики Казахстан от «29» декабря 2014 года № 156-НҚ с 1 июля 2015 года

Осы мемлекеттік нормативті Қазақстан Республикасының сәулет, қала құрылысы және құрылыс істері жөніндегі уәкілетті мемлекеттік органының рұқсатысыз ресми басылым ретінде толық немесе ішінара қайта басуға, көбейтуге және таратуға болмайды

Настоящий государственный норматив не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Уполномоченного государственного органа по делам архитектуры, градостроительства и строительства Республики Казахстан

МАЗМҰНЫ

КІРІСПЕ V
1 ҚОЛДАНУ САЛАСЫ 1
2 НОРМАТИВТІК СІЛТЕМЕЛЕР 1
3 ТЕРМИНДЕР ЖӘНЕ АНЫҚТАМАЛАР 3
4 ҚОЛАЙЛЫ ҚҰРЫЛЫС ШЕШІМДЕРІ 4
4.1 Жалпы нұсқаулар 4
4.2 КМ жұмыс сызбаларын ресімдеудің жалпы ережелері 5
4.2.1 Сызбалардың форматтары 5
4.2.2 Масштабтар 8
4.2.3 Сызықтар 8
4.2.4 Шрифттер 9
4.2.5 Негізгі жазулар 9
4.2.6 Шартты суреттер мен белгілер 9
4.2.7 Конструкциялардың таңбаламасы 9
4.2.8 Суреттер 9
4.2.9 Сызбаларда өлшемдер мен жазуларды салу 10
4.3 КМ жұмыс сызбаларының негізгі жиынтығының құрамы 10
4.3.1 Жобалау және жұмыс құжаттамасының құрамы 10
4.3.2 Құжаттаманы жиынтықтауға қойылатын жалпы талаптар 11
4.4 КМ негізгі жиынтығы сызбаларының мазмұны және ресімделуі 13
4.4.1 Жалпы мәліметтер 13
4.4.2 Металжайма ерекшеліктемесі 17
4.4.3 Конструкцияларға түсетін жүктемелер мен әсерлер туралы мәліметтер (жүктемелер парағы) 20
4.4.4 Іргетастарды жобалауға тапсырма 21
4.4.5 Ғимараттың (имараттардың) жалпы түрі, жоспарлары және қималары 22
4.4.6 Конструкциялар элементтерінің орналасу сұлбалары 23
4.4.7 Конструкциялар элементтері 26
4.4.8 Конструкциялардың тораптары 28
4.5 Конструкциялар есептеулері 30
4.6 Металл таңдауды орындау және ЭЕМ металл төсемінің сипаттамасы бойынша басшылық 31
5 ҚОЛАЙЛЫ ШЕШІМДЕР. КМД МАРКАЛЫ СЫЗБАЛАР 31
5.1 Жалпы нұсқаулар 31
5.2КМД сызбаларын ресімдеудің жалпы ережелері 35
5.2.1 Сызба нысандары 35
5.2.2 Масштабтар 37
5.2.3 Сызықтар 37
5.2.4 Қаріптер 37
5.2.5 Шартты суреттер мен белгілер 37
5.2.6 Элементтерді таңбалау 40

5.2.7 Сурет ... 42
5.2.8 Сызбаларда өлшемдер мен жазбаларды салу ... 47
5.2.9 Детальдарды белгілеу ... 56
5.3 КМД жұмыс сызбалары негізгі жинағының құрамы ... 57
5.3.1 КМД сызбаларының негізгі жинағы ... 57
5.3.2 Жалпы деректер ... 57
5.3.3 Конструкция элементтерінің орналасу сұлбалары (монтаждау сұлбалары) ... 58
5.3.4 Жөнелту элементтерінің сызбалары ... 60
5.4 Негізгі жинақ сызбаларын ресімдеу мазмұны ... 63
5.4.1 Кестелер формалары ... 63
5.4.2 Мөртабандар ... 66
5.4.3 Беттерді нөмірлеу ... 66
5.4.4 Мәтіндік нұсқаулар ... 67
5.4.5 Жалпы ұсыныстар ... 68
5.5 Қосымша сызбалардың құрамы мен мазмұны ... 68
5.5.1 Тағайындамасы ... 68
5.5.2 Түрлері мен мазмұны ... 68
6 ҚҰЖАТ АЙНАЛЫМЫНЫҢ ЭЛЕМЕНТТЕРІ ... 70
6.1 Жалпы ережелер ... 70
6.2 Құжат айналымын автоматтандыру ... 70
6.3 Бұлтты технологиялар ... 71
6.3.1 Жалпы ережелер ... 71
6.3.2 Ұйымның ішіндегі бұлт ... 71
6.3.3 Тұтынушыларға арналған бұлт ... 72
6.3.4 Сервис моделіндегі жұмыс ... 72
6.4 Ғимаратты ақпараттық модельдеу ... 72
7 ЕҢБЕКТІ ҚОРҒАУ ... 73
7.1 Жалпы ережелер ... 73
А қосымшасы (ақпараттық) Жол берілген қысқартылған сөздер тізбесі ... 74
Б қосымшасы (ақпараттық) Кестелер нысандары және оларды толтыру үлгілері ... 76
В қосымшасы (ақпараттық) КМД үшін кестелер нысандары және олардытолтыру үлгілер ... 83
Г қосымшасы (ақпараттық) КМ маркаларының сызбаларын орындау үлгісі ... 86
Д қосымшасы (ақпараттық) КМД маркаларының сызбаларын орындау үлгісі ... 103

КІРІСПЕ

Осы ережелер жинағы Қазақстан Республикасының «Ғимараттар мен құрылыстардың, құрылыс материалдары мен бұйымдарының қауіпсіздігіне қойылатын талаптар», «Өрт қауіпсіздігінің жалпы талаптары» техникалық регламенті, Қазақстан Республикасының құрылыс нормалары мен нормативті-техникалық құжаттарының негізінде дайындалған.

Ережелер жинағында, құрылыс нормаларын іске асыруға қамтамасыз ететін құрылыс шешімдері мен параметрлері келтірілген.

БЕЛГІ ҮШІН

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ЕРЕЖЕЛЕР ЖИНАҒЫ
СВОД ПРАВИЛ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

МЕТАЛЛҚҰРЫЛМАЛАРДЫҢ КОНСТРУКЦИЯЛАРДЫҢ ЖҰМЫС СЫЗБАЛАРЫНЫҢҚҰРАМЫ ЖӘНЕ РӘСІМДЕУ

СОСТАВ И ОФОРМЛЕНИЕ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ

Енгізілген күні - 2015-07-01

1 ҚОЛДАНУ САЛАСЫ

Осы ережелер жинағы ғимараттар мен имараттар КМ және КМД маркалы металл конструкциялары жұмыс құжаттамасы сызбаларының құрамы мен ресімделуі бойынша талаптарды белгілейді.

Металл конструкциялар жұмыс құжаттамасын әзірлеу және ресімдеу тапсырыс беруші шетелдік фирмалардың талап ерекшеліктерін ескере отырып, Қазақстан Республикасының жобалау нормаларына сәйкес жүргізіледі. Егер тапсырыс беруші шетелдік фирмалардың техникалық шарттарында Қазақстан Республикасы нормаларына қайшы келетін талаптар болса, Тапсырыс беруші оларды міндетті түрде Қазақстан Республикасының Құрылыс Комитетімен келісуі тиіс.

КМ және КМД маркалы жұмыс сызбаларын тиісті лицензиялары мен рұқсаттары бар заңды ұйымдар және жеке тұлғалар (бұдан әрі – жобалау ұйымы) орындайды.

КМ жұмыс сызбалары КМД толық жұмыс сызбаларын әзірлеу, металға тапсырыс беру, смета құру, ЖӨЖ сызбаларын әзірлеу, конструкциялар әзірлеуге арналған технологиялық карталарды әзірлеу үшін негіздеме болып табылады және осы жұмыстарды орындау үшін қажетті барлық деректерге ие болуы тиіс.

Осы ережелер жинағында келтірілген кестелер ұсыныс ретінде беріледі және жеке талаптарға қарай нақты ғимараттар мен имараттарды жобалау кезінде шамалы өзгеруі мүмкін (бағандар саны, өлшемдер және т.с.с.).

Б Қосымшасында КМ және КМД маркалы жұмыс сызбаларының техникалық шешім үлгілері емес, сызбаларды біріктіру және ресімдеу үлгілері ретінде қарастыратын мысалдар келтіріледі.

2 НОРМАТИВТІК СІЛТЕМЕЛЕР

Осы ережелер жинағын қолдану үшін мынадай сілтемелік нормативтік құжаттар қажет:

ҚР ҚНжЕ 1.03-06-2002 Құрылыс жүргізу. Кәсіпорын, ғимарат және құрылыс ісін ұйымдастыру.

ҚР ҚНжЕ 2.01.07-85* Жүктемелер менәсер етулер.

ҚР ҚНжЕ 2.01-19-2004 Құрылыс конструкцияларын тоттанудан қорғау.

ҚР ҚНжЕ 2.02-05-2009 Ғимараттар мен құрылыстардағы өрт қауіпсіздігі (19.08.2011 жылға дейінгі жағдай бойынша енгізілген өзгерістерімен).

ҚР ҚНжЕ 5.04-18-2002 Металл конструкциялар. Жұмыс жүргізу және қабылдап алу ережелері.

ҚР ҚНжЕ 5.04-23-2002 Болат конструкциялар. Жобалау нормалары.

МЕМСТ2.301-68* ҚҚБЖ «Форматтар».

МЕМСТ2.302-68* ҚҚБЖ «Масштабтар».

МЕМСТ2.303-68* ҚҚБЖ «Сызықтар».

МЕМСТ2.304-81 ҚҚБЖ «Сызба қаріптері (№1, 2 өзгерістерімен)».

МЕМСТ2.305-2008 ҚҚБЖ «Суреттер – түрлері, кесіндері, қималары».

МЕМСТ2.306-68* ҚҚБЖ «Графикалық материалдардың белгілемелері және оларды сызбада салу ережелері».

МЕМСТ2.307-2011 ҚҚБЖ «Өлшемдер мен шекті ауытқуларды салу».

МЕМСТ2.311-68* ҚҚБЖ «Бұранданы салу».

МЕМСТ2.312-72* ҚҚБЖ «Дәнекерлеу қосылыстары тігістерін шартты салу және белгілеу».

МЕМСТ2.315-68* ҚҚБЖ «Бекіту детальдерін оңайлатып және шартты салу».

МЕМСТ2.316-2008* ҚҚБЖ «Сызбаларда жазбаларды, техникалық талаптарды және кестелерді салу ережелері».

МЕМСТ 9.032-74* ТҚБЖ Тоттанудан және тозудан қорғаудың біріңғай жүйесі. «Лак-бояу жабындылары. Топтары, техникалық талаптары және белгілемелері».

МЕМСТ 9.402-80* ТҚБЖ «Лак-бояу жабындылары. Бояу алдында металлдың үстіңгі бетін әзірлеу».

МЕМСТ21.002-81 (2003 басылым) ҚЖҚЖ «Жобалау-сметалық құжаттамасының нормабақылауы».

ҚР СТ 21.101-2002 ҚЖҚЖ «Жобалау және жұмыс құжаттамасына қойылатын негізгі талаптар».

МЕМСТ21.501-2011 ҚЖҚЖ «Сәулет және құрылыс шешімдерінің жұмыс сызбаларын орындау ережелері».

МЕМСТ 21.502-2007 ҚЖҚЖ «Металл конструкциялардың жобалық және жұмыс құжаттамаларын орындау ережелері»

МЕМСТ5264-80* «Қол дөңесті дәнекерлеу. Дәнекерлеу қосылыстары. Негізгі түрлері, конструктивті элементтері және өлшемдері».

МЕМСТ8713-79 «Қосындымен дәнекерлеу. Дәнекерлеу қосылыстары. Негізгі түрлері, конструктивті элементтері және өлшемдері» (өзг.1-3)

МЕМСТ 14771-76* Қорғаныстық газбен иімдеп дәнекерлеу. Дәнекерленген тұстарды қосу. Негізгі тұрпаттары, конструктивтік бөліктері мен мөлшерлері.

МЕМСТ23118-2012 «Болат құрылыс конструкциялары. Жалпы техникалық шарттар».

МЕМСТ26047-83 «Болат құрылыс конструкциялары. Шартты белгілері (таңбалары)».

Ескертпе - Осы ережелер жинағын пайдалану кезінде ағымдағы жыл жағдайы юойынша жыл сайын құрылатын ақпараттық «Қазақстан Республикасының аумағында қолданылатын сәулет, қала құрылысы және құрылыс саласындағы нормативтік құқықтық және нормативті-техникалық актілер тізбесі», «Қазақстан Республикасының стандарттау бойынша нормативтік құжаттарының сілтеуіші» және «Мемлекетаралық нормативтік құжаттар сілтеуіші» бойынша сілтемелік құжаттардың қолданыста болуын тексерген жөн. Егер сілтемелік құжат ауыстырылған (өзгертілген) болса, онда осы нормативті пайдаланған кезде ауыстырылған (өзгертілген) құжатты басшылыққа алған. Егер сілтемелік құжат ауыстырусыз алынып тасталса, оған сілтеме жасалған ереже ол сілтемені қозғамайтын бөлікте қолданылады.

3 ТЕРМИНДЕР ЖӘНЕ АНЫҚТАМАЛАР

Осы ережелер жинағында 2-інші бөлімде көрсетілген нормативтердегі мынадай терминдер мен анықтамалар қолданылды, сондай-ақ оларға сәйкес келетін анықтамалар пайдаланылды:

3.1 **Жинақтау сызбасы:** Жинақтау бірлігінің суреті және оны жинақтау (жасау) және бақылау үшін қажетті өзге деректері бар құжат. Жинақтау сызбаларына сонымен қатар гидромонтаж және пневмомонтаж орындалатын сызбалар да жатады.

3.2 **Габариттік сызба:** Бұйымның габариттік, белгілемелік және іліктіру өлшемдері бар контурлық (жеңілдетілген) суреті бар құжат.

3.3 **Монтаждық сызба:** Бұйымның контурлық (жеңілдетілген) суреті, сондай-ақ қолдану орнында оны орнату (монтаждау) үшін қажетті деректері бар құжат. Монтаждық сызбаларға сонымен қатар бұйымды орнату үшін арнайы әзірленетін іргетастардың сызбаларын да жатқызады.

3.4 **Сұлба:** Бұйымның құрамдас бөлшектері мен олардың арасындағы байланыс шартты суреттер немесе белгілер түрінде көрсетілген құжат.

3.5 **Сипаттама құжат:** Жинақтау бірлігі, кешені немесе жинағының құрамын анықтайтын құжат.

3.6 **Сипаттамалар тізімдемесі:** Бұйымның құрамдас бөліктерінің барлық сипаттамаларының саны мен кіргізілуі көрсетілген тізбесі бар құжат.

3.7 **Сілтемелік құжаттар тізімдемесі:**Бұйымның құрастыру құжаттарында сілтемелер бар құжаттардың тізбесі бар құжат.

3.8 **Техникалық ұсыныс тізімдемесі:**Техникалық ұсынысқа енген құжаттардың тізбесі бар құжат.

3.9 **Техникалық жоба тізімдемесі:**Техникалық жобаға енген құжаттардың тізбесі бар құжат.

3.10 **Техникалық шарттар:** Бұйымға, оны жасауға, баылауға, қабылдау және жеткізуге қойылатын басқа құрастыру құжаттарында көрсетілуі жөнсіз талаптар (барлық көрсеткіштер, нормалар, ережелер мен қағидалар жиынтығы) бар құжат.

3.11 **Еңбекті қорғау:** Өзіне құқықтық, әлеуметтік-экономикалық, ұйымдастыру-техникалық, санитарлық-гигиеналық, емдеу-профилактикалық, бейімдеу және басқа шараларды қосатын еңбек қызметі үдерісіндегі қызметкерлердің өмірі мен денсаулығын сақтау жүйесі.

4 ҚОЛАЙЛЫ ҚҰРЫЛЫС ШЕШІМДЕРІ

4.1 Жалпы нұсқаулар

4.1.1 КМ металл конструкцияларының жұмыс сызбалары жұмыс құжаттамасының дербес жинағы болып табылады және объектінің құрылыс жұмыс сызбаларының жалпы жинағына жеке бөлім болып кіреді.

4.1.2 КМ сызбалары таза металл конструкциялары бар объектілерде де, аралас конструкциялы объектілерде де барлық металл конструкцияларға әзірленеді.

КМ негізгі жинағының сызбаларын басқа жинақтардың (КЖ, АР және т.б.) жұмыс сызбаларының құрамына қосуға жол берілмейді.

4.1.3 КМ сызбалары жұмыс құрылыс сызбаларының басқа жинақтарын (КЖ, АР және т.б.) пайдаланбай КМД жұмы толықтыру сызбаларын құру үшін деректерден тұруы тиіс.

4.1.4Егер толықтыру сызбаларын әзірлеу үшін басқа негізгі жинақтардың сызбаларын немесе басқа жобалардың сызбаларын пайдалану қажет болса, онда оларды КМ сызбаларының негізгі жинағына қосады, ал осы сызбалардың шифры, нөмірі мен атауын қолданылған және сілтемелік құжаттар ведомосіне ескертулер бағанына «Қоса беріледі» белгісімен кіргізеді.

4.1.5 КМ жұмыс сызбалары құрылыс-монтаждау жұмыстарының өндірісі үшін және құрылыс конструкцияларын жасау жеткілікті барынша аз көлемде орындалады. Жұмыс сызбаларында артық толықтыру, негізсіз қайталаулар, сондай-ақ құрылыс үшін қажет емес ақпарат болмауы тиіс.

4.1.6 КМ жұмыс сызбаларын әзірлеу кезінде мыналар қамтамасыз етілуі қажет:

- бұрын әзірленген үлгілік және қайта қолданылатын жұмыс сызбаларын оңтайлы пайдалану;
- бұйымдар, маркалар мен құрылыс сұрыптамасының барынша шектелген номенклатурасын қолдану;
- мемлекеттік стандарттарда белгіленген және осы ережелер жинағында келтірілген жеңілдетілген және шартты графикалық суреттерді, сондай-ақ шартты белгілерді (белгілер, сызықтар, әріптік немесе әріптік-сандық белгілер) қолдану;
- сызбаларды суреттердің қиындығына қарай барынша аз, бірақ олардан жасалған көшірмелердің нақтылығын қамтамасыз ететін масштабтарда орындау;
- жұмыс сызбаларын орындаудың жаңа прогрессивті әдістерін (графикалық редакторлады пайдалану) қолдану;

4.1.7 Жұмыс сызбаларының әрбір негізгі жинағына белгі – бастапқы бет пен негізгі жазуларда көрсетілетін жоба шифры беріледі. Шифр құрамына жобалау ұйымында қолданылатын жүйе бойынша берілетін кәсіпорынның, ғимараттың (имараттың) негізгі белгісі сызықша арқылы осы ғимараттың (имараттың) бас жоспардағы белгісі, одан кейін сызықша арқылы негізгі жинақтың (КМ) маркасы енеді, мысалы, 410-1-КМ, бұл жерде 410 – кәсіпорынның негізгі белгісі, 1 – имараттың бас жоспардағы нөмірі, ал КМ – негізгі жинақтың маркасы. Ғимаратты (имаратты) бірнеше ұйым жобалаған кезде оның шифрының құрамына кіретін ғимараттың бас жоспардағы реттік нөмірін бірыңғай қабылдаған жөн. Егер кәсіпорын бір ғимараттан (имараттан) тұратын болса, ол ғимаратқа

бас жоспардағы 1 реттік нөмірмен шифр беріледі (410-1-КМ немесе шифр реттік нөмірсіз белгіленеді (410-КМ).

4.1.8 КМ маркалы жұмыс сызбаларының негізгі жинағы қандай да бір қосымша белгілер (мысалы, құрылыс кезегі, ғимарат учаскелері және т.б.) бойынша бірнеше негізгі осы маркалы жинақтарға оларға сол марканың шифрын бере отырып және жинақ маркасынан кейін араб сандарымен белгіленетін реттік нөмірлер қосу арқылы бөлінуі мүмкін, мысалы: 410-КМ2.

4.1.9 Жұмыс сызбасының әр парағына МЕМСТ 21.101 және осы ережелер жинағының 4.2.5 тармағының талаптарына сәйкес негізгі жазу мен оған қосымша бағандар орналастырылады.

4.1.10 Элементтер тізбесі мен мәтіндік нұсқаулар, әдетте, негізгі жазудың үстіне орналастырған жөн.

4.1.11 Сызба негізгі жазуының үстіне және оның сол жағына, қажет болған жағдайда өзгерістер кестесі мен байлау мөртабаны үшін резервті аумақ қалдырылуы тиіс.

4.1.12 Ғимараттардың (имараттардың) жоспарлары, әдетте, бас жоспарда қабылданған қалыпта көлденең жағының бойымен ұзын жағымен немесе осы қалыпқа қатысты бұрып, 1 Суретке сәйкес орналастырылады.

4.1.13 Ғимарат (имарат) жоспарының парақтағы қалпы, координациялық осьтер белгілері және «нөлдік» белгіге сәйкес келетін есептеу деңгейі жұмыс сызбаларының барлық жинақтарында бірдей болуы тиіс.

Егер КМ сызбаларында ғимарттың жалпы жоспарының тек жекелей фрагменттері бейнеленсе, онда олардың парақта орналасуы регламенттелмейді және сызбаны біріктіру және оқу ыңғайлылығымен анықталады.

4.1.14 Парақтағы жоспарлар, әдетте, қабаттар нөмірленуінің өсу тәртібінде жоғарыдан төмен қарай немесе солдан оңға қарай орналастырылады. Парақтардағы түрлер, кесіндер, қималар, фрагменттер және тораптарының орналасуы олардың нөмірлену тәртібімен солдан оңға қарай және (немесе) жоғарыдан төмен қарай қабылданады.

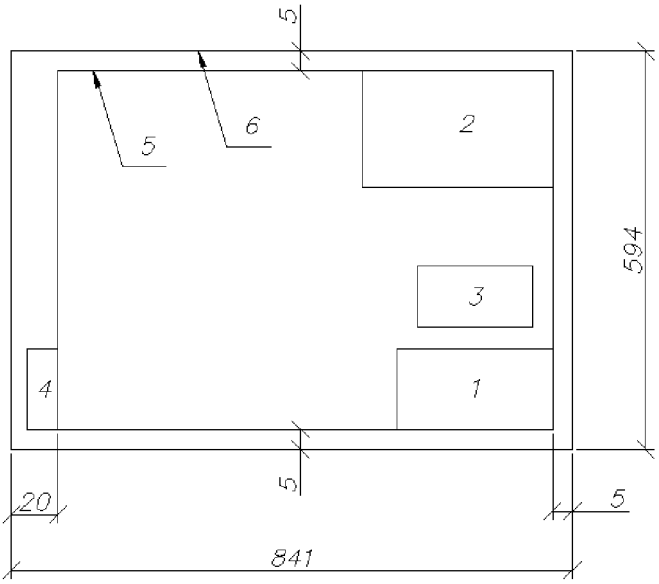
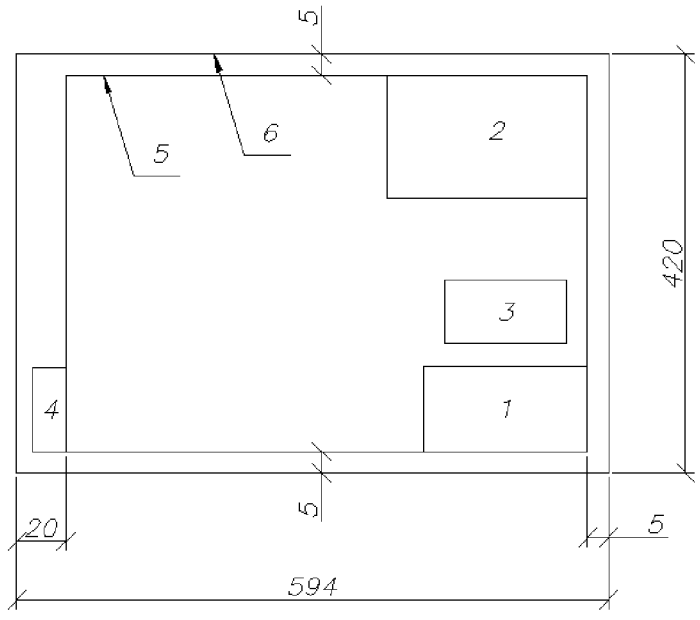
4.2 КМ жұмыс сызбаларын ресімдеудің жалпы ережелері

4.2.1 Сызбалардың форматтары

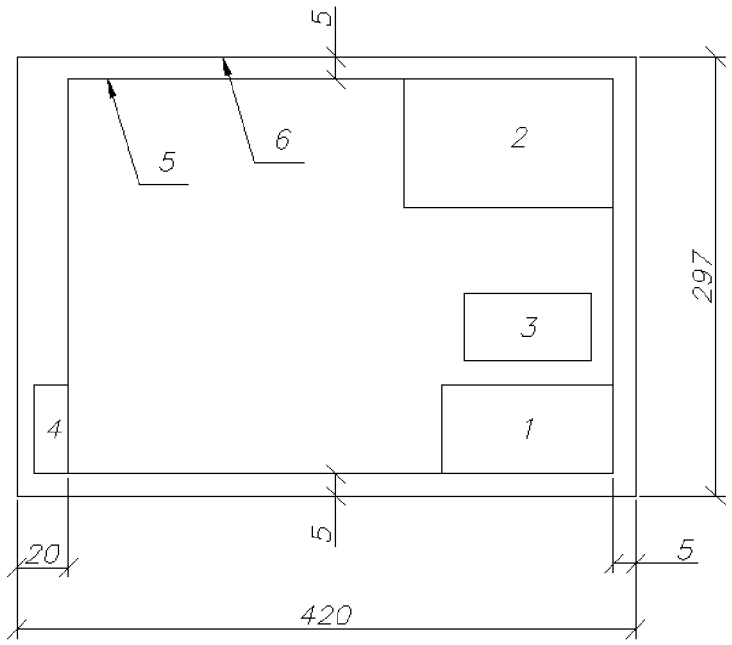
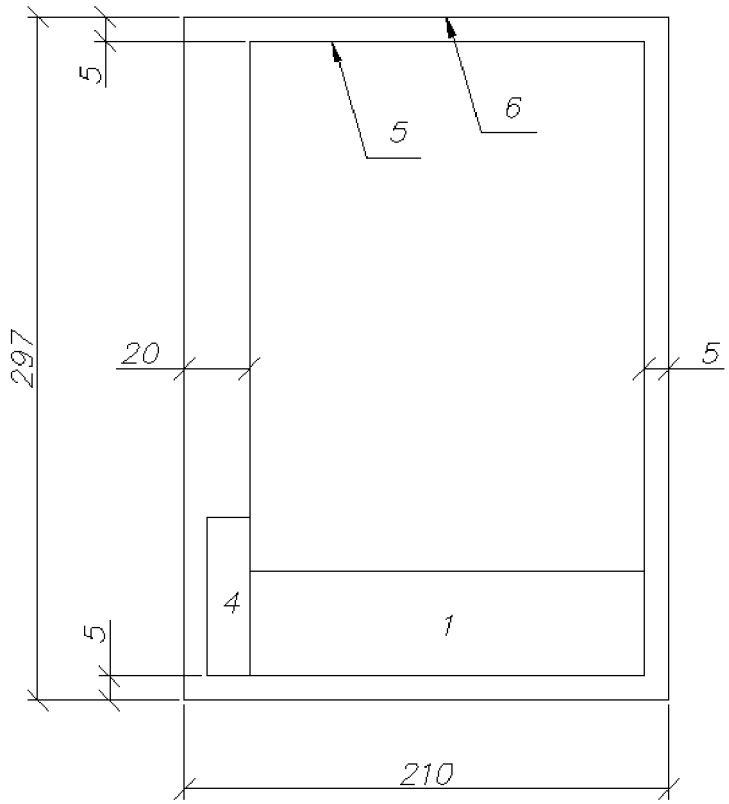
4.2.1.1 Сызбалардың форматтары МЕМСТ 2.301 бойынша қабылданады.

4.2.1.2 Сызба парағының форматтары жіңішке сызықпен орындалған сыртқы раманың өлшемдерімен анықталады. Ұсынылған форматтар және сызбаның құрастырылымы 1 Кестеде келтірілген.

1 Кесте

Формат белгісі	Өлшемдер, мм	Ұсыныстар ескертулер
А1		Конструкция элементтерін орналастыру сұлбалары, конструкция элементтерінің сызбалары, жалпы деректер, тораптар
А2		Конструкция элементтерінің сызбалары, жалпы деректер, конструкция элементтерін орналастыру сұлбалары, тораптар

1 Кесте *(жалғасы)*

Формат белгісі	Өлшемдер, мм	Ұсыныстар ескертулер
А3		Конструкция элементтерінің сызбалары, есептеулер, металл төсемінің сипаттамасы, жалпы деректер, тораптар
А4		Есептеулер, металл төсемінің сипаттамасы, жалпы деректер

1 – Негізгі жазба (бұрыштық мөртабан); 2 – Элементтер ведомосі; 3 – Мәтіндік нұсқаулар; 4 – Қосымша

бағандар; 5 – Парақтың жұмыс аумағының шекарасы; 6 – Сыртқы жақтаудың шекарасы.

4.2.1.3 Сызбаларды компьютерлік бағдарламаларды пайдаланып электронды құрылғыда орындау кезінде парақтардың форматтары олардың МЕМСТ 2.301 бойынша өлшемдерімен, ал парақтың жұмыс аумағының шекарасы басып шығаратын құрылғының белгілемелерімен анықталады.

4.2.1.4 Сызбаларды орындау кезінде форматтың ұзын жағын көлденең қояды. Егер салынатын хаттың өлшемдері биіктігі бойынша басқаларынан айтарлықтай жоғары болса, парақтың ұзын жағы тігінен қойлыу да мүмкін. А4 форматы тек тігінен қойылады.

4.2.1.5 Металл конструкциялар жұмыс сызбаларының барлық парақтары, әдетте, бір форматта болуы тиіс.

4.2.1.6 Конструкциялар есептеулері үшін А3 және А4 форматтарын қолданған жөн.

4.2.2 Масштабтар

4.2.2.1 Суреттердің масштабтары мен олардың белгіленуі МЕМСТ 2.302 сәйкес болуы тиіс.

4.2.2.2 Конструкциялардың сызбалары суреттің анық еместігін туындататын немесе сызбаның өлшемдерін шектен тыс ұлғайтатын жағдайлардан басқа кезде масштабты сақтай отырып орындалуы тиіс. Ондай жағдайларда масштабты ішінара өзгертуге рұқсат етіледі (мысалы, жіңішке детальдардың жуандығын ұлғпйту, элементтің ұзындығын азайту, лсьтер торы мен торлы конструкциялардағы элементтер үшін әртүрлі масштабтар және т.с.с.).

4.2.2.3 Сызбаларға арналған масштабтар сызба түрі, конструкциялар мен имараттардың күрделілігі мен өлшемдеріне қарай сызбалар тұтастай ықшамды, бірақ нақты және пайдалану мен олардың көшірмесін жасау үшін ыңғайлы болатындай таңдалуы тиіс.

4.2.2.4 Конструкциялар суреттерінің өлшемдерін қысқарту мақсатында ұзын конструкциялар үшін олардыг еніне қарағанда ұзындығын қысқарта отырып және торлы конструкциялар үшін элементтер мен олардың тораптарының өлшемдерінен гөрі элементтер осьтерінің сұлбасын анағұрлым қысқарта отырып қосмасштабты суретті қолдану ұсынылады.

4.2.2.5 Кеңістіктегі торлы конструкциялардың (мұнаралар, көпір элементтері, көлік галереялары және т.с.с.) геометриялық сұлбаларын барлық үш өлшем (ұзындығы, ені, биіктігі) үшін бір масштабта сызу ұсынылады.

4.2.3 Сызықтар

4.2.3.1 Сызба сызықтары, олардың салынуы, қалыңдығы және тағайындамасы МЕМСТ 2.303 сәйкес келуі тиіс.

4.2.4 Шрифттер

4.2.4.1 Сызбалардағы жазбалар МЕМСТ 2.304 сәйкес келуі тиіс.

4.2.5 Негізгі жазулар

4.2.5.1 Негізгі жазулардың және оларға қосымша бағандардың нысандары, өлшемдері мен толтыру тәртібі МЕМСТ 21.101 сәйкес келуі тиіс.

4.2.6 Шартты суреттер мен белгілер

4.2.6.1 Жұмыс сызбаларындағы шартты суреттер мен белгілер МЕМСТ 2.306, МЕМСТ 2.311, МЕМСТ 2.312, МЕМСТ 2.315, МЕМСТ 21.501 талаптарына сәйкес келуі тиіс.

4.2.7 Конструкциялардың таңбаламасы

4.2.7.1 Конструкциялардың элементтері сызбаларда МЕМСТ 21.101, МЕМСТ 26047 сәйкес маркалармен белгіленеді.

4.2.7.2 Бірдей қималы элементтерді бір маркамен шамасына қарай есептеу күші жақын болса, тіпті элементтердің әртүрлі ұзындығы кезінде де белгілейді.

4.2.7.3 Қималары әртүрлі элементтер, сондай-ақ қималары бірдей (конструктивті шамалаулар бойынша), бірақ қабылдау күштері бір-бірінен елеулі ерекшеленетін элементтер әртүрлі маркамен белгіленеді.

4.2.7.4 Конструкциялардың негізгі элементтерінің маркалары қималары әртүрлі элементтер үшін әртүрлі реттік нөмір қосылған (мысалы, Б1, Б2 белдемдері) шартты әріптік белгілерінен тұрады. Элементтердің әр түрі үшін нөмірлеу тәуелсіз түрде жүргізіледі.

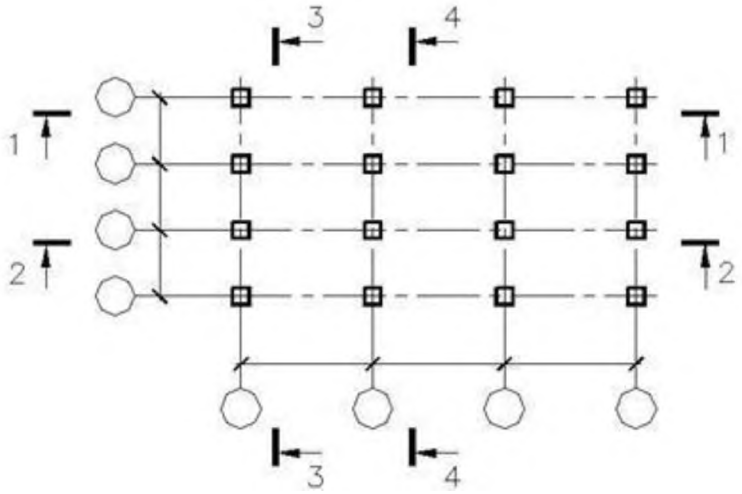
4.2.8 Суреттер

4.2.8.1 Суреттер – жұмыс сызбаларындағы түрлер, кесіндер, қималар және шығару элементтері МЕМСТ 2.305, МЕМСТ 21.101 талаптарына сәйкес келуі тиіс.

4.2.8.2 КМ сызбаларындағы суреттер тікбұрышты жобалау тәсілі бойынша орындалады және түрлер, кесіндер және қималарға бөлінеді.

4.2.8.3 КМ сызбаларындағы қималарқандай-да бір детальді анағұрлым ірі масштабта бейнелеу қажет болған кезде қолданылады (дәнекерлеу ернаулерін өңдеу, дәнекерлеу тігістерінің пішіні және т.б.). Қомалардың жазықтықтары әдетте орыс алфавитінің кіші әріптерімен таңбаланады (а – а, б – б).

4.2.8.4 Ғимараттар мен имараттардың жұмыс сызбаларында кесіндер мен қималар үшін көзқарас бағыты ретінде әдетте жоспар бойынша төменнен жоғары және оңнан солға қарай бағытты қабылдайды (1 Суретті қар.). Түрлер үшін көзқарас бағытын кесіндер мен қималар үшін қиюшы жазықтықты белгілегендей белгілейді.



1 Сурет

4.2.9 Сызбаларда өлшемдер мен жазуларды салу

4.2.9.1 Сызбалардағы өлшемдер, жазулар мен шығарылымдар МЕМСТ 2.307, МЕМСТ 2.316, МЕМСТ 21.101 сәйкес қойылуы тиіс.

4.3 КМ жұмыс сызбаларының негізгі жиынтығының құрамы

4.3.1 Жобалау және жұмыс құжаттамасының құрамы

4.3.1.1 Металл конструкциялардың жобалау жұмыс құжаттамасын:

- бір сатыда – «жұмыс жобасы» (бекітілетін бөлігі және «жұмыс құжаттамасы»);
- екі сатыда – «жобада» (бекітілетін бөлігі) және «жұмыс құжаттамасы» әзірлейді.

4.3.1.2 Жобалау сатылары нысанның санаты мен күрделілігіне байланысты және мердігерлік шарт пен жобалау тапсырмасында белгіленеді.

Құжаттама бөлімдерінің мазмұнында нұсқалық пысықтауларды ескере отырып, сипатталған және негізделген қағидалы шешімдер көрсетілуі тиіс.

4.3.1.3 «Жоба» және «жұмыс жобасы» (бекітілетін бөлігі) сатыларында әзірленген жобала құжаттамасының құрамына:

- шығыс жобалау деректерінен, негізгі техникалық-экономикалық көрсеткіштерден, қауіпсіз және тиісінше пайдалануға арналған сыни сипаттамалардан, жүктемелер мен металл конструкцияға ықпал етуден және өзге де қажетті деректерден тұратын түсіндірме жазба;
- ғимараттың немесе имараттың металл конструкцияларының жалпы түрінің сызбалары;
- металл конструкциялар желілерінің сызбалары;
- техникалық шарттар (қажет болған жағдайда) – МЕМСТ 23118бойынша;
- есептеулер кіреді.

4.3.2.4 Жұмыс құжаттамасына КМ маркалы металл конструкциялардың жұмыс

сызбаларының негізгі жиынтығы кіреді (бұдан әрі – КМ жұмыс сызбалары).

4.3.1.5 КМ жұмыс сызбаларынегізгі жиынтығының құрамына:

- жалпы деректер;
- жүктемелер және металл конструкцияларғаықпал ету;
- іргетасқа түсетін жүктемелер;
- ғимараттың немесе имараттың металл конструкцияларының жалпы түрінің сызбалары (жоспарлар, кесінділер, түрлері, фрагменттер);
- металл конструкциялары элементтерінің орналасу сұлбалары;
- металл конструкциялары элементтерінің сызбалары;
- металл конструкциялары желілерінің сызбалары;
- металл илемі мен бұйымдардың ерекшелігі;
- есептеулер кіреді.

4.3.1.6 КМ жұмыс сызбалары КМД маркалы металл конструкциялардың бөлшектеу сызбаларын, өндірістік жұмыс жобасын (ӨЖЖ) және металл илемі мен металдан жасалған бұйымдар тапсырысын әзірлеуге арналған қажетті және жеткілікті деректерден тұруы тиіс.

КМ жұмыс сызбаларынан ауытқуға жол берілмейді. Қажет юолған жағдайда ондай ауытқулар КМ жұмыс сызбаларын әзірлеуші ұйыммен келісілуі тиіс.

4.3.1.7 КМД металл, бөлшектеу конструкцияларының жұмыс сызбалары КМ негізгі жиынтығына қосымша әзірленеді, егер ол туралы шартта, я болмаса жеке шартта айтылған болса. КМД сызбаларын әзірлеу және ресімдеу кезінде металл конструкцияларды дайындаушы зауыттардың тлаптары ескерілуі тиіс.

4.3.1.8 Жобалаудың барлық сатыларында орындалатын металл конструкциялардың есептеулері тапсырыс берушіге берілмейді (егер шартта өзге жай қарастырылмаса).

Есептеулер мәтіндік жобалау құжаты ретінде ресімделеді және оларды әзірлеуші ұйымның мұрағатында сақтауға тапсырады.

4.3.1.9 Сызбаларды МЕМСТ 21.101 негізгі талаптарына (6 бөлімнен басқа) және осы стандарттың талаптарына сәйкес ресімдейді.

4.3.1.10 Жобалау және жұмыс құжаттамасындағы негізгі конструкциялар мен бұйымдар атауларының шартты әріптік белгілеулері – МЕМСТ 26047 және ӘӨКК СТ 1565-79 бойынша.

4.3.2 Құжаттаманы жиынтықтауға қойылатын жалпы талаптар

4.3.2.1 КМ жұмыс сызбаларының жиынтық құрамы, материалдың орналасу тәртібі және масштабтары 2 Кестеде келтірілген мәндерге сәйкес келеді.

Егер конструкциялар желілерінің сызбаларын жеке альбомға жинақтамайтын болса, онда оларды тікелей тиісті элементтердің орналасу сұлбасымен немесе сұлбалар тобының конструкциялары элементтерінің сызбаларымен қатар орналастырады.

2 Кесте - КМ жұмыс сызбаларының жиынтық құрамы, материалдың орналасу тәртібі және масштабтары

Материалдың және сызбалардың атауы	Масштабтары
Жалпы деректері (бас парақ) түрі, жоспарлар және кесінділер	1:50, 1:100, 1:400
Конструкция элементтерінің орналасу сызбалары	1:100,1:200,1:400
Конструкциялардың элементтері	1:15, 1:20, 1:50
Конструкциялардың желілері	1:10, 1:15, 1:20, 1:25

4.3.2.2 Конструкцияларды бейнелеу өлшемдерін қысқарту мақсатында ұзын конструкциялар (белдемдер, колонналар) үшін ұзындығы көлденең өлшемдерге қарағанда көбірек қысқаратын, бірақ бөлшектердің өзара орналасу дұрыстығы сақтай отырып, қосмасштабты бейнелеу қолданылады. Торлы конструкцияларды бейнелеу кезінде элементтер осьтерініңгеометриялық сұлбасын бір масштабқа (мысалы, 1:25), ал элементтердің және олардың желілерінің көлденең өлшемдерін неғұрлым ірірек масштабқа келтіреді (мысалы, 1:15).

4.3.2.3 Бір парақта бейнеленетін бір тұрпатты конструкциялар үшін, бір ғана масштаб қолданылуы тиіс. Кеңістікті торлы конструкциялардың (бағандардың, көпірлердің бойлық құрылымдарының және т.б.) геометриялық сұлбалары барлық үш өлшем үшін бір масштабта сызылады.

4.3.2. Сонымен қатар КМ жобасының жобалау құжаттамасының құрамынатапсырыс берушіге жіберілмейтін, техникалық мұрағат құрамында сақталатын есептеулер кіреді. Ерекше жағдайларда есептеулердің қажетті бөлігі оның талап етуі бойынша беріледі.

4.3.2.5 Жобада қолданылған стандарттарды, үлгілік конструкциялардың, КМ сызбалары жиынтығының желілері мен бөлшектерінің нормалары мен сызбаларын қоса салмайды, бірақ олар тапсырыс берушіде болмаған жағдада, оның талап етуі бойыншаоларды жобалау ұйымы жібереді. КМ сызбаларында келтірілген үлгілік конструкцияларды үлгілік конструкциялар топтамасымен, шығарылу нөмірімен және шығарылуы бойынша конструкция маркасымен белгілейді.

4.3.2.6 Егер КМД сызбаларын әзірлеу үшін өзге негізгі жиынтықтарды немесе жобаларды қолданатын болса, оларды КМ сызбаларының негізгі жиынтығына қоса береді, ал бұл сызбалардың шифры, нөмірі және атауықолданылған және сілтемелік құжаттар ведомосына енгізіледі. Сілтемелік және қоса берілген құжаттар ведомосын қар. Жұмыс сызбаларының негізгі жиынтықтарының ведомосы (2-нысан) «Ескертулер» графасында«Қоса беріледі» белгісімен.

КМ негізгі жиынтығының сызбаларын өзге жиынтықтар сызбаларының құрамына енгізуге және өзгеріссіз пайдаланылған үлгілік конструкциялардың сызбаларын қайта сызуға жол берілмейді.

4.3.2.7 Егер үлгілік конструкциялардың сызбаларын шамалы өзгерістермен қолданатын болса, онда өзгерген бөлігін тұтас негізгі сызықпен, ал өзгермеген бөлігін тұтас жіңішке сызықпен айқын көрсете отырып, конструкцияларды толық сызып шығады. Үлгілік конструкциялардың шығарылымы бойынша өзгертілген үлгілік

конструкциялардың маркасына алфавиттік тәртіпте әріптік индекс қосады. Элементтер түрлерінің, кесінділерінің және орналасу сұлбаларының сызбаларында үлгілік конструкциялардыда жеке конструкциялар ретінде бейнелейді.

4.3.2.8 АР, КЖ және т.б. негізгі жиынтықтардың сызбаларымен тікелей байланысты металл конструкциялары элементтерінің сызбаларын осы жиынтықтарға қосады және құрама ретінде ресімдейді.

4.4 КМ негізгі жиынтығы сызбаларының мазмұны және ресімделуі

4.4.1 Жалпы мәліметтер

4.4.1.1 КМ маркасының жұмыс сызбалары бойынша «Жалпы мәліметтер» МЕМСТ 21.101 және МЕМСТ 21.501 талаптарына сәйкес ресімделеді.

Жалпы мәліметтер материалдың көлеміне және парақтардың пішіміне қарай бір парақта немесе бірнеше парақта орналаса алады.

Бірнеше парақ болып жасалған жалпы мәліметтер титул беті мен жалпы мәліметтер мазмұны бар альбом түрінде жинақталады. Парақтарды нөмірлеу дәйектілігі21.101-97 МЕМСТ 4.2.5 тармағына сай олардың орналасу дәйектілігіне сәйкес келуі тиіс.

Парақтарды нөмірлеу негізгі параққа нүкте арқылы жазылатын қосымша нөмірлер беру арқылы жүргізіледі, мысалы, 1.1; 1.2; 1.3;

Жалпы мәліметтер мазмұны парағына негізгі жазба 1-формасы бойынша, одан кейінгі парақтарда 3-формасы бойынша түсіріледі.

Егер жалпы мәліметтер бір параққа орналастырылатын болса, онда жалпы мәліметтердің мазмұны келтірілмейді, ал қалған бөліктер 21.101-97 МЕМСТ 4.2.5 тармағына сәйкес параққа түсіріледі.

Жобаның қолданыстағы нормалар мен ережелерге сәйкестігі туралы жазба парақтың жазылатын бетінің кез келген жеріне орналастырылады.

4.4.1.3 Титулдық парақта жоғарыдан төмен қарай орналасу тәртібімен мынадай жазбалар беріледі:

- жобаны шығарушы ұйымның толық атауы және оның тиесілілігі (ведомстволық);
- құрамына ғимарат (имарат) кіретін кәсіпорынның атауы;
- ғимараттың (имараттың) атауы;
- жобаның шифры;
- жобалау ұйымы орналасқан қала және жобаның шығарылған жылы.

4.4.1.4. Жалпы мәліметтер мазмұны көрсетілген парақта негізгі жазба түсіріледі. Жалпы мәліметтердің мазмұны Б-Қосымшасы, 4-Формасы бойынша кестемен келтіріледі.

Жұмыс құжаттарында қабылданған техникалық шешімдер қолданыстағы нормалар мен ережелерге, ал ғимараттар (имаратар) үшін өндірістің жарылыс қаупі және өрт шығу қаупі бар сипатына сәйкесетіндігі туралы жазбаға одан бөлек жоба авторларының жобада көзделген іс-шараларды сақтай отырып ғимаратты (имаратты) қауіпсіз түрде қайталануды қамтамасыз ететіндігі туралы жазба қосылады. Жазбанытікбұрышты жақтаудың ішіне орналастыру ұсынылады. Бұл орайда жазбада жобаға жауапты адамның лауазымы мен қойған қолы болуы керек.

4.4.1.5 Жалпы нұсқауларды әдетте мынадай бөлімдерге бөлу керек:

– 1 Бөлім – негізгі бастапқы мәліметтер;

– 2 Бөлім – жобалық шешімдердің сипаттамасы;

– 3 Бөлім – негізгі есептемелік жағдайлар;

– 4 Бөлім – конструкциялардың материалдары;

– 5 Бөлім – элементтердің біріктірілуі

– 6 Бөлім – БМК (бөлшектік металл конструкциялар) және ЖЖЖ (жұмыс жүргізу жобасы) сызбаларын жасау, конструкцияларды әзірлеу және монтаждау жөніндегі ережелер;

7 Бөлім – тоттанудан және өрт қаупінен қорғау.

1 Бөлім – «Негізгі және бастапқы мәліметтер», онда:

КМ жобасының негізіне алынған сәулет-құрылыс және технологиялық тапсырмалар, құжаттар мен материалдар тізіп көрсетіледі;

жобада талдап жасалған метал конструкциялардың атауы тізіп көрсетіледі;

құрылыс алаңының жағдайлары келтіріледі;

нормативтік қар жүктемесінің шамасы;

жел қысымының нормативтік мәнінің шамасы және жергілікті жердің тұрпаты;

құрылыстың климаттық ауданы – ауаның сыртқы есептік температурасы;

құрылыс ауданының сейсмикалылығы (баллмен алғанда) - сейсмикалық қасиеттері бойынша топырақ қабатының негізінің сипаты және/немесе санаты;

ғимаратты (имараты) пайдалану жағдайлары келтіріледі;

жылытылатын ғимарат не жылытылмайтын ғимарат;

көтергіш крандардың жүк көтергіштігі мен жұмыс түзімі;

салыстырмалы ылғалдылық;

ғимараттың (имараттың) мығымдылық деңгейі;

мығымдылық бойынша сенімділік еселігі;

ортаның металл конструкцияларғаөктем әсер ету деңгейі;

қандайда бір элементтің үстіңгі бетін белгілеу ретінде қабылданған 0, 000 шартты белгілемесі немесе «нөлдік» белгілеме ретінде қабылданған таза еден белгілемесі;

жобада қабылданған шартты нөлдік белгілеменің абсолюттік мәні (қажетіне қарай).

2 Бөлім – «Жобалық шешімдердің сипаттамасы», онда:

– ғимараттың (имараттың) негізгі параметрлері келтіріледі;

негізгі аралықтардың жалпы ұзындығы, барынша алғандағы ені, мөлшерлемелері;

итарқа конструкциялардың төменгі жағының белгілемесі;

көтергіш кран үстіндегі рельс басының белгілемесі;

Барлық аралықтардың олардың өзара жайғасуы мен биіктіктерімен қоса алғандағы саны мен мөлшерлемелері, температуралық жапсарларының орналасуы туралы және басқа да бастапқы көлемдік мәліметтер мәтіндік бөлікке келтірілмейді. Оларды жұмыс сызбаларының негізгі жиынындағы графикалық бөлікте жүктемелер парағында көрсету керек;

– қабылданған есептемелік сызба-нұсқалар көрсетіледі;

- көлденең бағытта;

- ұзына бойымен;
- итарқа конструкциялар бағандарының қадам бойымен;
- негізгі конструктивтік шешімдер;
- бағандар конструкциялары сипатталады;
- итарқа конструкциялардың конструкциялары сипатталады;
- көтергіш крн үстіндегі жолдардың конструкциялары сипатталады;
- жобада талдап жасалатын басқа да конструкциялар;
- қоршама конструкциялардың (жабын, қабырғалар, алаңшалардағы төсемелер) тұрпаты жөнінде мәліметтер беріледі;
- жобада бірінші рет қолданылатын немесе талдап жасалған конструкцияларды, бұйымдарды патенті қабілеттілік және патенттік тазалық бойынша тексерудің қорытындылары, сондай-ақ жобада пайдаланылатын техникалық шешімдерге авторлық куәліктер беру жөніндегі шешімдер қабылданған авторлық куәліктер мен тапсырыс берулердің нөмірлері сипатталады;
- ғимараттың жалпы орнықтылығын және өзгеріске ұшырамауын қамтамасыз ету жөніндегі іс-шаралар тізіп көрсетіледі.

3 Бөлім – «Негізгі есептемелік жағдайлар», онда:
- конструкциялардың есептемелері талаптарға сәйкес орындалғандығы көрсетіледі;
- ҚР ҚНжЕ 2.01.07-85* «Жүктемелер мен әсер етулер» ;
- ҚР ҚНжЕ 5.04-23-2002 «Болат конструкциялар». «Жобалау нормалары»;
- есепмелер мен құрастыру ісі сәйкесінше орындалған өзге де нормативтік құжаттар тізіп көрсетіледі;
- констуктивтік элементтер мен тұтас алғандағы ғимарат (имарат) қаңқасын есептеп шығару кезінде назарға алынған есептемелік-констуктивтік сызба-нұсқалардағы ерекшеліктер сипатталады;
- есептемелер негізіне алынып орындалған стандартты бағдарламалар атаулары тізіп келтіріледі.

4 Бөлім – «Конструциялар материалы», онда:

ғимарат (имарат) конструкцияларының қабылданған материалдары көрсетіледі.

5 Бөлім - «Элементтерді біріктіру», онда:
- қабылданған зауыттық және монтаждық біріктірулердің сипаттамасы беріледі;
- қабылданған дәнекерлік материалдар көрсетіледі;
- дәнекерлік біріктірулерді орындау жөніндегі нұсқаулар, сондай-ақ дәнекерлік біріктірулер толықтай дәнекерлеумен жасалуы керек тораптар жайында, дәнекерлік біріктірулерді, соның ішінде физикалық әдістер мен бақылау жасалуы тиіс біріктірулерді ерекшелеп көрсете отырып бақылауда ұстау туралы мәліметтер беріледі;
- бұрандалы біріктірмелер бойынша бұрандамалардың материалдары жөнінде, бұрандамалар мен сығылмалардың беріктігі мен дәлдігінің классы жөніндегі мәліметтер тығырық жөніндегі мәліметтер беріледі. Бұдан басқа аса берік бұрандалар бойынша мыналар көрсетіледі:
- есептемеде қабылданған үйкелу еселігі;
- бұранданы тартқан кездегі өстік күш түсу шамасы мен бұранданы тартуды бақылауда ұстау тәсілі.

6 Бөлім – «БМК, ЖЖЖ сызбаларын талдап жасау, конструкцияларды әзірлеу және монтаждау жөніндегі нұсқаулар», онда:

конструкцияларды әзірлеуді және монтаждауды қолданыстағы ҚНжЕ талаптарына «атауларын көрсете отырып» сәйкес орындау қажеттілігі көрсетіледі;

- металл конструкцияларды тоттанудан қорғау қолданыстағы ҚНжЕ талаптарына «атауларын көрсете отырып» сәйкес орындалатындығы көрсетіледі;
- конструктивтік элементтерді (арқалықтар, жұқа қырмыж қабырғалықтары бар бағандар, иілген пішіндерден жасалған элементтер және т.б.) әзірлеу және монтаждау ерекшеліктері жөніндегі нұсқаулар, сондай-ақ ірі түйістірмелердегі қабылданған бастапқы элементтер жөніндегі және қажет жағдайда көзделген конструкция монтаждау дәйектілігі туралы, элементтерге түсетін күшті реттеу жұмыстарының дәйнектілігі мен оларға бақылау жасау жөніндегі нұсқаулар беріледі;
- мына жұмыстардың орындалу жөнінде нұсқаулар беріледі:
- дәнекерлеп біріктіру;
- бұрандамен ұстату;
- темір конструкцияларды тоттанудан қорғау ісін атқару;
- әзірлеу және монтаждау сапасына бақылау жасау.

Орындалатын жұмыстардың сапасына бақылау жасау ҚР ҚНжЕ 1.03-06-2002 «Құрылыс өндірісі. Кәсіпорын, ғимарат және имарат салу ісін ұйымдастыру» талаптарына сәйкес жүргізілуі қажет екендігі нұсқалады. ҚР ҚНжЕ 1.03-06-2002сәйкес көзге көрінбейтін жұмыстарды куәландыру актілері жасалуы тиіс жұмыс түрлері, конструктивтік элементтер және жекеленген тораптар тізіп көрсетіледі.

Көзге көрінбейтін жұмыстарға акті жасау талап етілетін жұмыстардың жобалық тізбесі:

- бағанасыз бекіту
- ригелдер мен арқалықтардың көзге көрінбей тұратын жабу, жабын конструкциялар мен бағандармен қосарланған тораптарын жасау;
- дәнекерлік біріктірулерге бақылау жасаудың физикалық тәсілін жүзеге асыру;
- металл конструкцияларды тоттанудан қорғау үшін олардың бетін тазарту, тегістеу және бояу жағу;
- басқа не қоршама конструкциялармен (аспалы төбе жасау кезіндегі жабу және жжабынды металл конструкциялармен және т.б.) көзге көрінбей тұрған ғимарат қаңқасы элементтерінің қатар келген тораптарын монтаждап жасау;
- жабу, жабынды тақтайшаларын дәнекерлеп бекіту немесе көтергіш металл және қоршама конструкциялардың бірлескен жұмысы есепке алынатын басқа да іс-шараларды орындау.

7 Бөлім – «Тоттанудан және өрт қаупінен қорғау», онда:

- металл конструкцияларды тоттанудан қорғау қолданыстағы ҚНжЕ талаптарына (атауларын көрсете отырып) сәйкес қабылданғандығы көрсетіледі;
- мыналар жөніндегі мәліметтер келтіріледі:
- металл конструкциялардың үстіңгі бетін МЕМСТ 9.402 бойынша тоттан және қышқылданған жерлерден тазарту дәрежелері;
- тегістеу, жабу материалы және жағылатын бояу қабатының саны;

- МЕМСТ 9.032 бойынша лак-бояу жабындысының сапасы;
- металл конструкцияларды оттан қорғау жөніндегі шешім СШ (сәулеттік шешім) сызбаларында (ондай қорғау талап етілген жағдайда) қабылданғандығы жөнінде сілтеме беріледі;
- басқа да қажетті нұсқаулар.

4.4.2 Металжайма ерекшеліктемесі

4.4.2.1.Металжайма мен бұйымдар ерекшеліктемесі МЕМСТ 21.501 жалпы талаптарға сәйкес ресімделеді.

4.4.2.2 Металжайма ерекшеліктемесінің кестесін қолданылған типтік конструкциялар сызбалары мен қайыра қолданылған конструкциялар сызбаларын қоса алғанда МКжұмыс сызбаларының құрамына кіретін құрылыстағы барлық металл конструкцияларға арнап жиынды етіп жасайды.

Металжайма ерекшеліктемесіне жобада қолданылған барлық дерлік пішімдер кіреді.

4.4.2.3 Металжайма ерекшеліктемесі кестелерінің формалары және оларды толтыру мысалдары Б қосымшасында екі нұсқада келтірілген:

- А 3 қалыбындағы және оданда көлемді парақта – 6 Форма
- А 4 қалыбындағы парақта -7 Форма

Бір парақпен жасалатын жобалар бойынша ерекшеліктеме кестесін жоба авторы түзетін жеңілдетілген формада жасауға орындауға жол беріледі.

4.4.2.4 Арнаулы инструкциялардың жекелеген түрлеріне, мысалы, терезе жақтауларына, шамдарға және т.б. бойынша бөлек парақтарға жапы ерекшеліктеме жасаған кездегідей формаларда орындалған ерекшеліктеме жасауға, ал жалпы ерекшеліктемеге пішімдердің жиынтық қорамын ғана әр парақ бойынша бір жолдан алып, онда конструкцияның түрін және сол конструкция түрінің ерекшеліктеме парағының нөмірін көрсете отырып көрсетуге болады.

4.4.2.5 Металжайма ерекшеліктемесіне мына мәліметтер кіреді:

«МЕМСТ, ТШ пішімінің атауы» **графасында** – жайманың атауы мен тиісті МЕМСТ немесе ТЖ нөмірі. Осы пішім түріндегі барлық метал маркалары тізіліп көрсетілгеннен кейін «Барлық пішім» көрсетіледі, ал жайманың бүкіл пішімдері тізіліп берілгеннен кейін мына жолдар көрсетіледі:

- – металлдың жалпы массасы;
- – арнайы конструкциялардың ерекшеліктерінен алынған металлдың қорытынды массалары;
- – металлдың барлық массасы;
- – соның ішінде маркалары бойынша (металдың) жолдары көрсетіледі.

Жайма түрлерін мынадай тәртіпте орналастыру ұсынылады:

– фасондық илем, атап айтқанда әуелі қоставрлы белдемдер, одан кейін

– швеллерлер;

– тең сөрелі бұрыштар;

– теңсөрелі емес бұрыштар;

– табақ;

– бүгілген профильдер;
– шеңбер;
– құбырлар
– кедір-бұдырланған табақ;
– елеп-тарту табағы;
– профильденген табақ;
– рельстер және т.б.

«Металдың атауы немесе маркасы, МЕМСТ, ТШ» графасында – металлдың атауын немесе маркасын және жеткізіп беру жүргізілетін нормативтік құжатты (МЕМСТ ТШ). Осы графада металдың әр маркасы бойынша «Жиыны» дейтін жол беріледі.

«Пішімнің нөмірі немесе мөлшерлемелері, мм» **графасында** «МЕМСТ, ТШ бойынша пішімнің белгілемесі немесе мөлшері көрсетілген қиылысуы. Пішімдерді қиылысу мөлшерлерінің азаюуына қарай, ал парақтарды жайманың қалыңдығының жұқаруына қарай көрсету ұсынылады.

«Реттік № **графасында** – қорамы қойылған барлық жолдардың дәйекті келген нөмірлері. Әр ерекшеліктемелік бойынша жол нөмірлеу бөлек-бөлек жүргізіледі.

«Конструкциялар бөліктері бойынша металл қорамы, т.б.» және «Жалпы қорам, т» **графасында** – сызбаларымен анықталатын қорамды көрсетеді.

Металл конструкциялар бөліктерінің қорамын әдетте барлық құрылыстар бойынша 1% мөлшеріндегі дәнекерлеу жіктеріндегі балқыған металл қорамын есепке алмай тоннаның оннан бір бөлігіне дейінгі дәлдікпен, сондай-ақ болаттың жалпы қорамының кемі 50% болатын жайма табақ үлесін қолдану арқылы бір қабат және көп қабатты үйлердің болат қаңқалары бойынша келтіріледі.

Жайма табағын қолдану үлесі болаттың жалпы құрамының 51 %-інен 75%-іне дейін болатын бір қабатты және көп қабатты ғимараттардың болат қаңқалары бойынша дәнекерлеу жіктеріндегі балқыған металл қорамы 1,5% мөлшерінде есептеледі.

Жайма табағын қолдану үлесі болаттың жалпы құрамының 75%-інен көп болатын бір қабатты және көп қабатты ғимараттардың болат қаңқаларына арнап қолданылған жағдайда дәнекерлеу жіктеріндегі балқыған металл қорамы 1,75% мөлшерінде есептеледі.

Барлық жағдайда даБМК сызбаларын жасау кезінде қорам анықтау бойынша металл қорамының көбеюі енгізіледі және БМКсызбаларын талдау кезінде қорамды дәлдеу бойынша ерекшеліктемелікке қоса берілетін бөлімге ескертулер жасау қажет.

Конструкциялар бөліктерінің қорамын есептеу конструкциялардың жекелеген топтары бойынша «Металл іріктеу», Б Қосымшасының 8 Формасының кестелерімен жүргізіледі.

«Конструкциялардың элементтері бойынша металл массасы» бағандарының тобындағы металлжаймасы ерекшелігінің кестелерін конструкцияларды тізбелеудің мынадай бірізділігімен қабылдау ұсынылады:

- колонналар;
- итарқалық фермалары;
- итарқаастылық фермалар;
- жақтаулы конструкциялар;
- жабындар белдемдері;

- кранасты белдемдері;
- кранасты фермалары;
- тежегіш конструкциялар;
- колонналар бойынша байланыстар;
- жақтаулы қаңқалардың байланыстары;
- жабын байланыстары;
- белағаштар;
- шамдар;
- жабын қалқандары және панельдері;
- жұмыс алаңдарының тіреулері;
- жұмыс алаңдарының белдемдері мен қалқандары;
- жұмыс алаңдарының байланыстары;
- фахверктер;
- фахверк байланыстары;
- бекітпелері мен тіректері бар рельстер;
- монорельсті жолдар және монорельстерді сүйемелдеуге арналған белдемдер;
- алаңдары бар сатылар;
- аралықтардың қаңқалары мен панельдері;
- қақпалар мен есіктердің қаңқалары мен панельдері;
- цех ішілік этажеркалар
-терезе белдемелері (импост).

4.4.2.6 МК жобасы құрылысты кезең-кезеңге бөліп жүргізген жағдайда металл жайма ерекшеліктемесін құрылыс кезеңдері бойынша нақпа-нақ бөліп жасау қажет. Ерекшемеліктің соңында бөлек жолмен барлық нысан бойынша металл қорамының жиынтық мәні «конструктивтік бөліктер бойынша және жалпы қорытынды» көрсетіледі.

4.4.2.7 «Металл іріктеу» кестесін Б Қосымшасының 8-Формасы бойынша жасау және есептемелердің құрамына енгізу ұсынылады. Кестенің графаларында мыналар көрсетіледі:

- «Детальдардың атауы» және «Марканың индексі» графасында-МК сызбалары бойынша конструкция бөлігі бөлшегінің атауы және марка;

- «қиылысу» графасында МЕМСТ, ТШ бойынша пішім белгілемесі немесе бөлшектердің қиылысу мөлшерлері;

–«Ұзындығы» графасында – конструкция бөліктері бөлшектерінің тиісті КМ жұмыс сызбалары бойынша қабылданған геометриялық ұзындығы;

–«1-марка бойынша саны» графасында -маркадағы осы тұстың бөлшектер саны;

–«Құрылыс еселігі» графасында – геометриялық ұзындықты түзету еселігі, ол мыналар үшін қабылдануы керек:

–бағандар торшаларының, итарқалық және итарқа асты фермаларының, өтпе орындардағы аралық құрылыстар фермаларының, тежегіш фермалардың және осы тектес торлы конструкциялардың бөлшектері үшін – 0,9;

–өзге барлық бөлшектер үшін – 1,0;

–«Маркалар саны» графасында – жұмыс сызбаларында маркіленген осы индекстегі маркалардың саны;

– «Қорам» графасында – кг-мен алғандағы тиісінше бір бөлшектің, бір марканың және барлық маркалардың қорамы;

– «Метал маркасы» графасында – МК сызбалары бойынша осы бөлшектің металл маркасы.

4.4.2.8 Торлы конструкциялардың табақша қапсырмалары мен төсемдерінің қорамын КМ сызбалары бойынша есептеп шығару қажет. Табақша қапсырмалар мен төсемдердің қорамын мынаған тең деп алуға болады:

– бағандардың торлары үшін (екі жазық тор болған жағдайда)-тор қорамының 30%-іне дейін;

– тежегіш фермалар үшін – тор қорамының 20%-не дейін;

– арқалық фермалар үшін – тор және белдіктер қорамының – 20%-не дейін;

– арқалықасты фермалары үшін – тор және белдіктер қорамының – 10%-не дейін;

– шам фермалары үшін – шам белдігі мен тор қорамының – 20%-не дейін;

– байланыстар үшін -байланыстар қорамының 20%-на дейін.

Алаңшалар, баспалдақтар және таяныштар қорамын анықтаған кезде табақша қапсырмалардың және өзге конструктивтік бөлшектердің қорамы негізгі бөлшектердің қорамының 10%-на тең деп алынады.

Қалыңдығы жағынан негізгі табақша-қапсырмалардан ерекшеленетін табақша-қапсырмалар болған жағдайда олардың қалыңдық айырмашылығынан туатын қосымша қорамдары табақша қапсырманың әр мөлшеріне арнап кестеге жеке-жеке түсіріледі, ал бұл табақша-қапсырмалардың мөлшерлемелері тораптамалар сызбалары бойынша шамалап есептеп шығарылады.

4.4.2.9 Типтік конструкциялардың қорамы типтік жобалар бойынша, қайталап қолданылған конструкциялар қайталап қолданылған жобалардың сызбалары бойынша қабылданады.

4.4.3 Конструкцияларға түсетін жүктемелер мен әсерлер туралы мәліметтер (жүктемелер парағы)

4.4.3.1 Конструкцияларға түсетін жүктемелер мен әсерлер туралы мәліметтер, әдетте жеке парақтарда келтіріледі. Жүктемелер мен әсерлер туралы мәліметтерді конструкциялар элементтерінің орналасуының тиісті сызба-нұсқаларында, ал қолданыстағы жүктемелер саны аз болған жағдайда «Жалпы деректер» парағында келтіруге болады.

4.4.3.2 Жүктемелер парағында:

- аралықтардың атауларын, мөлшерлерін және атау сөздерін, жоспардағы температуралық бөліктер мен ғимараттардың жалпы мөлшерлерін көрсете отырып сұлбалық жоспары беріледі;

- сұлбалық кесіктерде конструкциялардың үйлестіру өстеріне байланыстырылуының мөлшерлері, сипаттық белгілемелер және басқа да бастапқы габариттік деректер беріледі;

- технологиялық жабдық (көтергіш-көліктік және т.б.) туралы деректер келтіріледі;

- қажет жағдайда жүктемелер түсетін жерлер және олардың шамалары келтірілген жүктемелер сызбалары беріледі (кестелік формада болғаны жөн).

4.4.3.3 МК жұмыс сызбаларын жасау кезінде жүктемелер мен әсер етулердің құрамы мен мәні құрлыс нормалары мен ережелерінің, жобалауға қарастырылған техникалық тапсырмалар мен техникалық шарттардың талаптарына сәйкес қабылданады. Бұл ретте жүктемелердің нормативтік және есептемелік мәндерін, әрбір жүктеме түрі бойынша жекелей алғанда жүктеме сенімділігінің коэффициенттерін (тұрақты, пайдалы, крандық және т.б.), жауапкершілік бойынша қабылданған сенімділік коэффициенттерін және технологиялық және өзге де жүктемелер мен әсер етулердің ықтимал ұштасулары бойынша деректерді көрсету қажет. Жүктемелердің шамаларын кестелік формада келтіру ұсынылады.

4.4.3.4 Жүктемелер парағын ресімдеу үлгісі Г Қосымшасында келтірілген.

4.4.4 Іргетастарды жобалауға тапсырма

4.4.4.1 Іргетастарды жобалауға берілген тапсырмалар болат қаңқасының элементтері астындағы іргетастарды есептеуге және жобалау үшін негіз болып табылады.

Іргетастарға түсетін жүктемелер туралы мәліметтері бар тапсырмаларғ әдетте, жеке парақтарда келтіріледі. Қажет болған жағдайда жекелеген іргетастарға түсетін жүктемелер туралы мәліметтерді конструкциялар элементтері орналасуының тиісті сұлбаларында келтіруге болады.

4.4.4.2 Іргетастар тапсырмаларында мыналар болуы тиіс:

- болат бағандар (қадалар) базалары тұрпаттарының орналасу және белгілену сызбасы;
- іргетастарға түсетін күш белгілерінің қабылданған ережесі;
- күш түсетін орындар көрсетілген, базалар конструкциясын сипаттайтын сызбалар және іргетастың әр маркасы бойынша іргетастық бұрандалардың орналасуының сызба-нұсқалары;
- іргетастарға түсетін күштердің мәні.

4.4.4.3 Базалар сұлбаларында олардың үйлестірушілік осьтеріне қатысты түрде орналасуы бейнеленеді және белгілеме соғылады.

4.4.4.4 Базалар тұрпаттарының сызбаларында мыналар келтіріледі:

- бағандардың қиылысуының бедері, көлемдік мөлшерлері және олардың үйлестіру осьтеріне бекітпелері;
- базаларының тірек тақталарының олардың осьтерге бекітпелерімен және биіктігі бойынша алғандағы мөлшерлері;
- тақталардың түбіне құйылған қабаттың қалыңдығы;
- іргетастық бұрандалардың бетоннан шығыңқы бөліктерінің қима беттері, жазықта және биіктік бойынша орналасуы және олардың тесік бөліктерінің ұзындығы (іргетас бетонына тереңдеп бұралған бұрандалар бөліктерінің ұзындығы мен конструкциясы тапсырмаларда көрсетілмейді);
- бағандарға көлбеп жылжып түсетін күштерді өзіне қабылдайтын кіргізілген бөлшектер (тепкілер) конструкциялары мен бекітпелері;
- іргетасқа түсетін жүктемелердің оларды биіктігі мен осьтері бойынша алғандағы атауы, күш түсетін орындары және бағыты.

4.4.4.5 Іргетастық бұрандалар материалы, кіргізілетін бөлшектер (тепкілер) материалы, есептеулер кезінде қабылданған есептік бетон қарсылығының шамасы, есептемелік жүктемелерден нормативтік жүктемелерге өту еселіктері жөніндегі нұсқаулар және басқа да нұсқаулар мәтіндік бөлікте келтіріледі.

Есептеу жүктемелерінің шамалары, олардың ықтимал үйлесімдері, әдетте, кестеде келтіріледі. Кестені сызу үшін В Қосымшасы ұсынылатын кесте формасын қараңыз:

4.4.4.6 В Қосымшасының 10-ыншы Формасы, онда мыналар көрсетіледі:

- «Қатар», «Өс» графаларында қиылысында іргетас (баған) орналасқан үйлестіру осьтері жазылады;
- «Жүктеме атауы» графасында әрекет ететін жүктемелер түрінің атаулары немесе іргетасқа әсерлерін есептеуді қажет ететін үйлесімдер нөмірлері қойылады;
- «Күштер» графасында өздерінің белгілері бар іргетастармен қабылданған есептік күштердің мәндері келтіріледі;
- «Іргетас тұрпаты» графасында іргетастың сызба-нұсқаға сәйкес маркасы келтіріледі;
- «Ескертпелер» графасында қажетті белгілер жасалады (мысалы, үйлесімнің негізгіге, ерекшеге тиістілігі және т.с.с.).

4.4.4.7 Іргетас жобалау тапсырмалары тапсырыс берушіге немесе іргетастарды жобалаушы ұйымға (тапсырыс берушінің нұсқауымен) беріледі.

4.4.4.8 Іргетас жобалау тапсырмаларының жүктемелер жөніндегі мәліметтері бар парағы ресімдеу үлгісі Б Қосымшасында келтірілген.

4.4.5 Ғимараттың (имараттардың) жалпы түрі, жоспарлары және қималары

4.4.5.1 Ғимараттың (имараттың) жалпы түрі, жоспалары және қималары МЕМСТ 21.101, МЕМЕСТ21,501, МЕМЕСТ 21 502 бойынша орындалады.

4.4.5.2Жалпы түрлердің сызбалары бөлшектердің орналасу сызба-нұсқалары конструкциялар жөнінде жалпы ұғым бермейтін және АР маркасының сызбалары болмаған не жасалмаған жағдайда күрделі ғимараттар (имараттар) үшін орындалады.

4.4.5.3 Жалпы түрлер сызбаларында ғимарат (құрылыс) конструкцияларының кескіндері (түрлері, қималары, қиылысулар) және құрылыстардың конструктивтік шешіміне қажет мәліметтер болуы тиіс. Жалпы түрлер сызбаларына мыналар түсіріледі және көрсетіледі:

– ғимараттың (имараттың) және оның неғұрлым ірі конструкцияларының (аралық жерлердің, сыйымдылықтардың ұзындығы, ені, биіктігі, қима беттері, фермаларының биіктігі және т.б.) негізгі көлемдік мөлшерлері, сондай-ақ металл конструкцияларды үйлестіру өстеріне бекіту;

– сипаттық белгілемелер (ғимараттар үшін – бағандардың тірек тақталарының, еденнің, көтергіш кран асты релстері бастарының төменгі ернеулері, итарқалық фермалардың, арқалықтардың төменгі ернеулері, алаңқайлардың жоғарғы ернеулері; биік құрылыстар үшін – қабаттар, тартпалар бекітпелерінің жиектері мен тораптарының өзгерген жерлері; табақшалы конструкциялар үшін – геометриялық формалардың, көлбеу осьтердің, келте тұрба кіндіктерінің, шекті деңгейлердің өзгерген жерлері; зор салмақ

тиейтін көпірлер мен көтергіш крандар үшін – рельстердің бастары, жүретін жолдың орта тұстары, негізгі және жүру жолдарынан шығып тұрған конструкциялардың және өзге де ерекше нүктелердің төменгі ернеулері);

– конструкциялар формасын белгілейтін сипаттық мөлшерлер (еңістер, қисықтық радиустары, омырма нүктелер және т.б.);

– үйлестіру өстері;

– сызбалары осы сызбалар жиыны құрамына кірмейтін жапсарлас конструкциялар;

– конструкцияға әсер ететін технологиялық жабдықтың (көтерме-көліктік және т.б.) орналасуы және негізгі параметрлері;

– конструкциялар бөлшектерінің маркасы (қажет жағдайда);

– бөлшектерді бекітуге арналған қиылысулар мен күш түсірулердің мөлшерлері (қажет жағдайда);

4.4.5.4 Жалпы түрінің сызбалары әдетте сызба-нұсқалар түрінде орындалады.

Түрлердің және қималардың саны мен олардың кескіндемелерінің бөлшектену дәрежесі барлық конструкциялардың сызба-нұсқаларын және металл конструкциялардың негізгі техникалық шешімдерін көрсетуге жеткілікті болуы тиіс.

4.4.5.5 Жалпы түрлердің сызба-нұсқаларын жекелеген бөлшектердің сызба-нұсқалары немесе сызбалары ретінде пайдаланған кезде оларға осы сызбаларға қойылатын талаптар қойылады.

4.4.6 Конструкциялар элементтерінің орналасу сұлбалары

4.4.6.1 Конструкциялар элементтерінің орналасу сұлбалары, әдетте,МЕМСТ 21.501, МЕМСТ 21.101 талаптарына сәйкес орындау керек.

4.4.6.2 Конструкциялар элементтердің орналасу сұлбалары (бұдан әрі – орналасу сұлбасы деп аталады) – шартты немесе қарапайымдандырылған графикалық кескіндер түрінде конструкциялардың элементтерді және олардың арасындағы байланыстар көрсетілген сызба. Әр сұлбада осы сұлбаның элементтеріне түйісетін өзге схемалардың барлық элементтері кескінделуі тиіс.

4.4.6.3 Орналасу сұлбалары құрылыс-монтаж жұмыстарын жүргізу шарттарымен және дәйектілігімен байланысты, мысалы: бағандар, бағандар бойынша байланыспалар, кран астындағы арқалықтар, фермалар, арқалықтар, жабын байланыспалары және т.б. конструкциялар элементтерінің әр тобына арнап орындалады.

Бір кескіндемеде конструкциялар элементтерінің бірнеше тобын біріктіруге болады.

4.4.6.4 Орналасу сұлбаларын жоспарлар, қасбеттер және кесінділер түрінде орындайды, олар қажет жағдайда көріністермен және тораптармен толықтырылады.

4.4.6.5 Сұлбаларда кесінділердің орналасу жағдайы белгіленеді, бұл орайда басқа парақтарда көрсетілетін кесінділер 4.2.9. тармағындағы нұсқауларға сәйкес белгіленеді. Кесінділердің және түрлердің сипаты және олардың саны олар ғимараттың не имараттың негізгі профилдерін және металл конструкциялардың принципті конструктивтік шешімдерін айқындап тұратындай есеппен тағайындалуы тиіс.

Кесінділердің сызбаларын оларға мүмкіндігінше элементтердің және/немесе тораптардың сызбаларын қоспай, жеке парақтарға жинақтау ұсынылады.

4.4.6.6. Бөлшектердің орналасу сызба-нұсқаларында мыналар көрсетіледі:

– ғимараттың (имараттың) үйлестіру өстері, олардың және ең шеткі өстердің арақашықтығы;

– бөлшектердің жайғасуын – олардың өстерінің үйлестіру өстеріне немесе қажет жағдайларда ғимарат (имарат) конструкцияларының өзге де элементтеріне жалғануын белгілейтін мөлшерлер;

– конструкция бөлшектерінің неғұрлым сипатты деңгейлерінің белгілемелері (бағандардың тірек тақталарының, көтергіш кран асты рельстері бастарының төменгі ернеулері, итарқалық фермалардың төменгі ернеулері жоғарғы жабу және алаңдар арқалықтарының, бағандар түйіспелерінің жоғары ернеулері және т.б.);

– конструкциялар бөлшектерінің маркалары;

– қималар сызықтар;

– көтергіш-көлік жабдығының орналасуы мен сипаттамасы (жүк көтергіштік, аралық бөліктер, көтергіш крандар, кельфейлер көлемінің сұлбалары және т.б.);

– қораптар мен көрініс-бөліктердің белгілемелері.

4.4.6.7 Өндірістік ғимараттар конструкциялары бөліктерінің сызба-нұсқаларын мына ретпен орналастыру ұсынылады:

– бағандар, бағандар арасындағы байланыспалар, көтергіш кран астындағы арқалықтар, көтергіш кран астындағы фермалар, тежегіш конструкциялар, итарқалық фермалар, итарқа астындағы фермалар, жақтау конструкциялар, жабынды арқалықтары, жабындылардың байланыспалары, белтемірлер, шамдар, факверктер, факверктер байланыспалары, жұмыс алаңшаларындағы қадалар, жұмыс алаңшаларындағы арқалықтар мен қалқандар, жұмыс алаңдарының байланыспалары, аралық-далданың қаңқалары мен тақталары, қақпалар мен есіктердің қаңқасы және тақтасы, монорельстерді ұстап тұратын монорельстік жолдар.

Парақтар тізімінде сызба-нұсқалар әдетте бірінен кейін бірі келеді.

4.4.6.8 Бөліктердің орналасуының әр сызба нұсқасын бір параққа сыйғызуға тырысқан жөн.

Ұзындығы едәуір ғимараттардың бірнеше парақта жасалатын сызба-нұсқалары немесе көп қабатты ғимараттардың бір тұрпаттағы алаңдарының сызба-нұсқалары үшін бөліктерді өтпелі таңбалау ұсынылады.

4.4.6.9 Кеңістіктегі күрделі конструкциялардың орналасуының сызба-нұсқалары жеке жазықтықтар бойынша орындалады.

Терезе жақтауларының, қақпалардың, баспалдақтар мен қоршаулардың, пішімделген төсемдердің сызба-нұсқалары қашанда жеке дербес сызба-нұсқа түрінде орындалады.

4.4.6.10 Табақша конструкциялар оларды жекелеген табақшаларға бөлу және табақшаларды биіктігіне немесе ұзындығына қарай қатарлау арқылы кескінделеді (қараңыз: Г қосымшасы).

4.4.6.11 Конструкциялар бөліктерінің орналасу сызба-нұсқаларына шартты белгілемелер – бөлшектердің маркаларын салады. Бұл сызба-нұсқада өзге сызба-нұсқалардағы бөліктерді қайыра таңбалауға болмайды.

Көтергіш крандардың тірек маркалары көтергіш кран асты арқалықтарының орналасу сызба-нұсқаларында көрсетіледі.

4.4.6.12 Орналасу сұлбаларының атауында қажет болған жағдайда конструкцияның ғимаратта орналасу жағдайын көрсететін мәліметтер келтіріледі, мысалы: «Жабынды арқалықтардың 6.000 белгілемесіндегі орналасуының сұлбасы».

4.4.6.13 Барлық бөліктердің орналасу сұлбаларында тораптар таңбаланып көрсетілуі тиіс. Тораптарда жұмыс сызбаларының негізгі жиыны немесе оның бір бөлігі аясында жалпы дәйекті нөмірлеу реті болуы тиіс.

Кескінделгеннен айырмасы аз тораптар кескінделген торап таңбаланған нөмірмен таңбаланады және «тұрпат бойынша» ескертпесімен жабдықталады. Сызбаларда мұндай тораптар сызып көрсетілмейді.

Егер қандайда бір осындай сұлбасында торап таңбасы басқа сызба-нұсқадағы конструкциялар кіріккен тұста көрсетілген болса, онда әлгі басқа сызба-нұсқада, дәл сол жерде дәл сол торап таңбасын белгілеп көрсету керек.

Тораптардың саны жобада конструкциялар бөліктерінің және олардың тоғысу тораптарының бүкіл таңбаларын көрсету қажеттілігімен, сондай-ақ әр марканың бөліктерінің бекітілуі тораптарда кемі бір рет көрсетілетіндей жағдайдан туындайды.

4.4.6.14 Бөліктердің орналасу сұлбаларының сызбаларында 9 Формасы бойынша (қараңыз: Б қосымшасы) бойынша бөліктердің тізімдемесі және жалпы мәліметтерде жоқ қосымша мәтіндік нұсқаулар келтіріледі.

4.4.6.15 Бөліктердің тізімдемесіне сұлбада таңбаланған конструкциялардың бүкіл бөліктері жазылады, олар бойынша бекітпелердің қиылысуы, күш түсулері жөніндегі, металлдың маркасы туралы ақпарат келтіріледі.

Бөліктер тізімдемесін толтыру жөніндегі нұсқауларды қараңыз: МЕМСТ 21.502

4.4.6.16 Сұлбадағы қиылысулары мен күш түсулері басқа парақтарда келтірілген таңбаланған күрделі конструкциялық бөліктер (фермалар, бағандар және т.б) «бөліктердің тізімдемесіне» өз маркаларымен түсіріледі, бұл орайда «Қиылысу» және «Тіректік күш түсулер» графаларында талап етілетін мәліметтердің орнына «Күрделі қиылысу, қараңыз: парақты «парақтың нөмірі көрсетіледі» сілтемесі беріледі.

4.4.6.17 Типтік конструкциялар бөліктері және қайыра қолданылған жобалар үшін «Қиылысу» және «Тіректік күш түсулер» графаларында типтік конструкцияның сериасы, шығарылымы мен маркасы немесе қайыра қолданылған жобаның шифры және ондағы конструкцияның маркасы көрсетіледі.

4.4.6.18 Бөліктердің орналасу сызба-нұсқаларының сызбаларындағы мәтіндік көрсетулердемыналар келтіріледі:

– конструкциялардың материалы (қысқаша, бөліктер тізімдемесіне сілтememен);

– зауыттық және монтаждық қосындылардың тұрпаты;

– сызбаларда және бөліктердің тізімдемесінде көрсетілмеген, бөліктерді бекіту есептемесіне арналған күш түсулердің мәндері;

– жалпы мәліметтерде жоқ, дайындау және монтаждау бойынша қойылатын талаптар;

– қажет жағдайда сызбаларға байланысты сызба нөміріне сілтеме жасау;

– өзге де мәліметтер.

4.4.6.19 Конструкциялар бөліктері сызба-нұсқалары екі не оданда көп парақтарда көрсетілген жағдайда жалпы мәтіндік көрсетулер осы мәтіндік бөлікте келтірілген

көрсетулер тиесілі кескіндер қандай парақтарда көрсетілетіндігіне қарамастан бір парақ пен келтіріледі.

4.4.6.20 Қималар мен түрлердің сызбаларын конструкциялар бөліктерінің сызбалары түрінде пайдаланған жағдайда оларға конструкциялар бөліктері сызбаларына қойылатын талаптар қойылады.

4.4.7 Конструкциялар элементтері

4.4.7.1 Егер жалпы түрлер сызбаларында, конструкциялар элементтері мен тораптардың орналасу сұлбаларында келтірілген деректер егжей-тегжейлі сызбалар үшін жеткіліксіз болса, конструкциялар элементтерінің сызбалары орындалады.

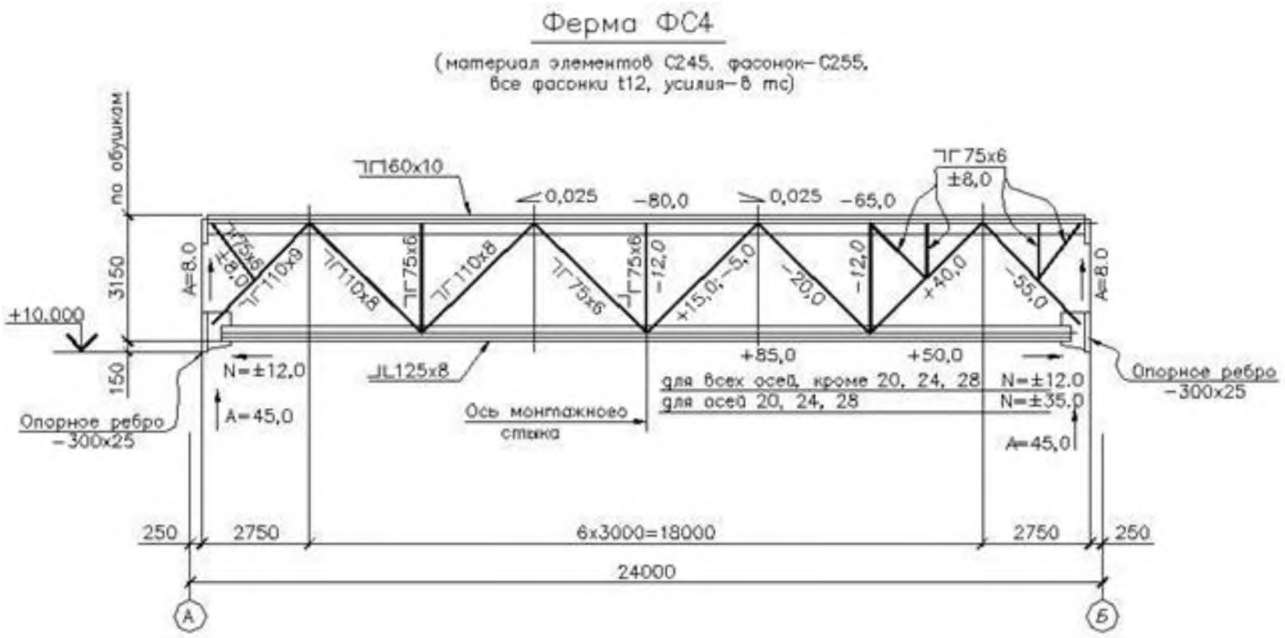
4.4.7.2 Конструкциялар элементтерінің сызбалары күрделі конструктивтік элементтер (колонналар, фермалар, құрамдас қиманың белдемдері және т.б.) үшн әзірленеді.

4.4.7.3 Элементтердің сызбаларында мыналар көрсетіледі:

- өстер мен белгілерген байламдары бар геометриялық өлшемдері;
- тірек реакциялары;
- жеке детальдардың өлшемдері, қималары мен күштері;
- дәнекерлеу тігістерінің өлшемдері мен түрлерін қоса алғандағы монтаждық немесе зауыттық өосылыстар, сондай-ақ оларды орындау әдістері, диаметрлер, беріктік сыныбы, адымдар және бекіту бұйымдарының саны;
- элементтің құрамына кіретін барлық детальдардың металының маркалары.

4.4.7.4 Егер дәнекерлеу тігістерінің өлшемдері, диаметрлер, беріктік сыныбы, адымдар және бекіту бұйымдарының саны жұмыс егжей-тегжейлі сызбаларын әзірлеу кезінде анықталуы мүмкін болса, көрсетілмейді.

4.4.7.5 Торлама (өтпелі) бөліктер сызба-нұсқалы түрде (қараңыз: 2 Сурет), тұтас қабырғалық бөліктер қажет конструктивтік егжей-тегжейімен кескінделеді (Г Қосымшасын қараңыз).



2 Сурет

4.4.7.6 Анағұрлым толық суретті көрсету қажет болған жағдайда (мысалы, дәнекерлеу тігісінің жиегін бөлу) қосымша қималар мен тораптар жасалады.

4.4.7.7 Элементтің басты проекциясы оның жұмыс қалпына сәйкес келуі тиіс. Сызбаға тік ккүйінде (колоннаның бағ.) сыймайтын тікэлементтердә конструкцияның асты оң жақта болатындай бейнелеуге болады.

4.4.7.8 Сызбаларда конструкциялардың біртектес элементтерін біріктіріп бейнелеуді қолдану ұсынылады (3 Сурет қар.) Торлы конструкциялардың біріктірілген суреті үшін айырмашылығы бар параметрлеріне (кесіндер, қималар, күштер) әріптік белгілер беру және әр марка үшін (қажет болса) осы параметрлер мәндерінің кестесін құру ұсынылады.

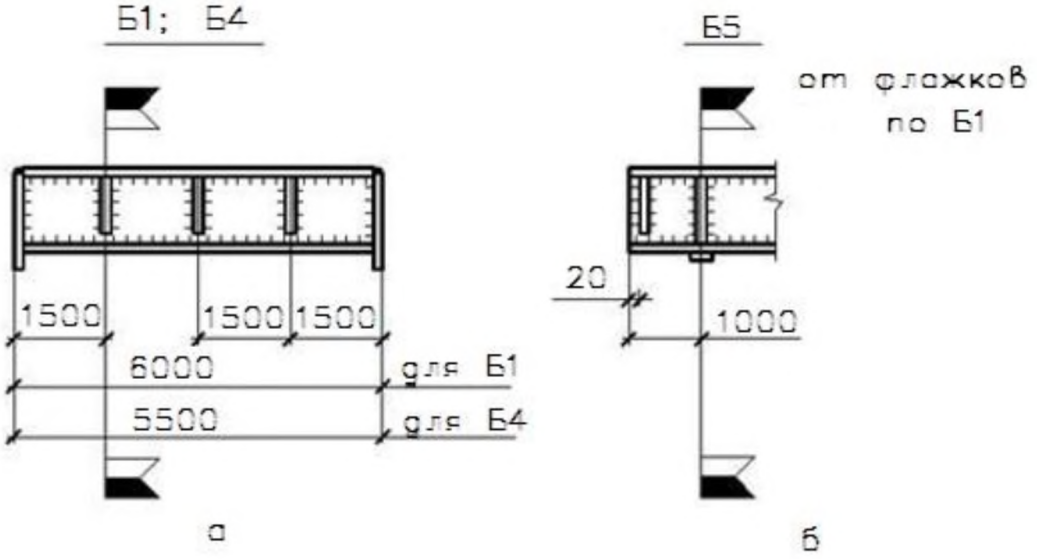


Рисунок 3

4.4.7.9 Беттік конструкциялар элементтері сызбаларында мыналар көрсетіледі:

- беттер мен басқа элементтердің орналасуы;
- негізгіөлшемдер;
- дәнекерлеу тігістерінің сипаттамасы;
- қуыстар, келте құбырлар, тесіктер мен жабдықтардың жанасу орындарының орналасуы мен өлшемдері және т.б.

4.4.7.10 Конструкция элементтерінің сызбаларын бір парақта бр сұлбаға (немесе біртекті сұлбалардың тобына) жататын элементтердің сызбалары орналасатындай біріктіру қажет. Элемент сызбаларының саны аз болған кезде оларды сұлбалар немесе тораптармен біге орналастырады.

4.4.7.11 Конструкция элементтерінің сызбаларында тораптарға сілтемелер келтіріледі. Егер тораптар элементтердің орналасу сұлбаларында белгіленген болса, тораптардың орналасуы элементтердің сызбаларында қайталанбайды.

4.4.7.12 Элементтердің сызбаларындағы мәтіндік нұсқауларда мыналар көрсетіледі:

- конструкция элементтерінің орналасу сұлбаларының тиісті беттерінің нөмірлері;
- сызбада көрсетілмеген конструктивті жобалаулар бойынша қабылданатын өлшемдер (детальдар, фасонкалар, төсеулердің қалыңдығы және т.б.);
- жеке детальдарды ерекше өңдеу бойынша талаптар (жиектерді сүргілеу, бүйірлерін жоңғылау және баск.);
- элементтер металының сызбада көрсетілмеген маркасы;
- бекітпелерді есептеуге жұмсалатын сзбада көрсетілмеген күш;
- сызбада аталмаған дәнекерлеу тігістері мен электродтардың түрлері мен өлшемдері, дәнекерлеу тігістерін жоғары бақылау сапасының қажеттілігі, сызбада аталмаған бұрандалардың сыныбы мен диаметрлері;
- элементтерді жасау және құру бойынша қосымша талаптар.

4.4.7.13 Конструкция бөліктері сызбаларының мысалдары Г Қосымшасында келтірілген

4.4.8 Конструкциялардың тораптары

4.4.8.1 Металл конструкциялар тораптарының сызбаларында конструкциялардың жеке элементтерінің (фермалар, колонналар, байланыстар және т.б.) тораптары және конструкциялар элементтерінің бір-біріне жанасу тораптары бейнеленеді.

4.4.8.2 Бейнелеуге, егер КМ негізгі жинағының басқа сызбаларында келтірілген деректер толық сызбаларды әзірлеу үшін жеткіліксіз болса, конструкциялардың барлық әртүрлі сүйену тораптары, конструкция элементтерінің қосылстары және олрға басқа конструкциялар мен жабдықтардың бекітілуі жатқызылады.

Конструкциялары түсіндіруді талап етпейтін қарапайым тораптар сызбаларда келтірілмейді.

4.4.8.3 Тораптар сызбаларында мыналар көрсетіледі:

- торапта бірігетін барлық элементтер;
- конструкция элементтерінің координациялық осьтерге байланулары;
- қажетті белгілер;

- сызбалары осы сызбалар жинағының құрамына кірмейтін жанама конструкциялар элементтері. олардың өлшемдері, байламдары және металл конструкцияларының толық сызбаларын әзірлеу үшін қажетті басқа деректері;

- элементтер ведомосінде келтірілмесе, толық сызбаларды әзірлеу кезінде элементтерді бекітілуін есептеу үшін қажетті күштер;

- фасонкалар қалыңдығы;

- дәнекерлеу тігістерінің өлшемдері;

- бұрандалар мен басқа бекіту бұйымдарының саны, адымдары, диаметрлері, түрлері, беріктік сыныптары;

- өңделетін беттерге қойылатын талаптар;

- элементтердің орналасу сұлбаларында көрсетілмеген детальдардың қималары мен металл маркасы;

- басқа деректер.

4.4.8.4 Егер фасонкалардың қалыңдығы, дәнекерлеу тігістерінің өлшемдері, бұрандалар мен басқа бекіту бұйымдарының диаметрлері, түрлері мен беріктік сыныптары сызбада орналастырылатын барлық тораптарға ортақ болса, оларды сызбада орналастырылатын мәтіндік нұсқауларды көрсетуге болады.

Фасонкалардың қалыңдығы, дәнекерлеу тігістерінің өлшемдері, бекіту бұйымдарының саны, адымдары, диаметрлері мен беріктік сыныбы, егер олар жұмыс толық сызбалары әзірленген кезде анықтала алатын болса, көрсетілмейді.

4.4.8.5 Конструкциялар түрлерінің, конструкциялардың орналасу және конструкция элементтерінің сызбаларында тоараптарды белгілеу жүргізіледі.

Конструкция элементтерінің тораптарын сызбаларда олардың элементте орналасу тәртібімен орналастырған жөн (үзіктері бар элемент суретіне ұқсас).

Тораптарды сызуды сұлбадағы торап таңбалануының тиісті орындағы басты проекциядан бастаған жөн.

4.4.8.6 Тораптар сызбаларын бір сұлбада таңбаланған тораптар бір бетте (немесе бірнеше бетте қатарынан) орналасатындай біріктіру қажет.

Металл конструкциялары тораптарының сызбаларын жеке парақтарда және/немесе қажет болған жағдайда конструкция сұлбалары мен элементтерінің парақтарына орналастыру қажет.

4.4.8.7 Ғимараттар мен имараттар үшін төмендегі тораптар бейнеленуі қажет:

- анкер бұрандаларының орналасуы мен байламдарын көрсете отырып колонналар мен тіреулердің тоспалары;

- кранасты консольдары немесе кранасты белдедмерінің колонналарға сүйену алаңдары;

- сатылы колонналар қималарының ауысу орындары;

- колонналар, тіпеулер, белдемдер, фермалардың ірілітетін және монтаждық түйістері;

- итаралық және итаркаастылық белдемдерінің колонналары бар фермаласрмен және өзара қосылыстары;

- кранасты және тежегіш белдемдерінің колонналармен және өзара қосылыстары;

- белдемдердің (ригельдердің) колонналармен қатты (жақтаулық) жанасулары;

- кесіндіз белдемдердің түйістері;

- кран рельстерінің түйңстері мен бекітпелері;

- бункерлардың тораптары және олардың колонналар мен белдемдермен қосылыстары;

- қоршау конструкциялары элементтерінің (егер олар жоба құрамына енгізілсе, төбе, шам, қабырғалар) болат конструкцияларға бекітпелері;

- стандартты шешімдерден ерекше болған жағдайда дәнекерлеу тігістері үшін жиектерді өңдеу детальдары;

- жабдықтарды бекітуге арналған тесіктердің орналасуы және өлшемдері.

4.4.8.8 Конструкция тораптарының сызбаларында конструкция элементтерінің парақтарындағы нұсқауларға баламалы мәтіндік нұсқаулар келтіріледі.

4.4.8.9 Тораптар сызбаларын ресімдеу мысалдары Г Қосымшасының парақтарында келтірілген.

4.5 Конструкциялар есептеулері

4.5.1 Есептеулер парақтары жеке брошюраланады және өзінің титул парағы мен парақтар тізімі болады.

4.5.2 Титул парақ және есептемелер парақтарының тізімі негізгі жиындағы сызбалардың титул парағы және тізімдемелерімен бірдей ресімделеді.

Есептемелер Б Қосымшасының 11 Формасы бойынша А 4 және / немесе А 3 қалыбының стандартты парақтарында жасалады.

4.5.3 Есептеулерде мыналар болуы тиіс:

- есептелетін элементтердің олардың таңбаламасы бар орналасу нобайлары;

- жүктемелер кестелері;

- есептік сұлбалар;

- кестелік немесе мәтіндік түрдегі есептеулер (есептік күштерді анықтау, қималарды таңдау, бүгілістерді анықтау және басқа да есептік материалдар).

4.5.4 Нобайларда элементтердің алдын-ала таңбалануы жүргізілед. Оны салу кезінде есептеуге дейін анқтап, күштері бойынша жақын элементтерді бірдей таңбалау қажет. Таңбалау мен есептеулерді басқа элементтерге сүйенетін екінші дәрежелі элементтерден бастаған жөн.

Есептеулерді орындағаннан кейін алдын-ала жасалған таңбалаудф жобадағы осы элементтерге сәйкес келетін қорытынды таңбалауға ауыстыру ұсынылады.

4.5.5 Жүктемелер кестелерінде тұрақты, уақытша және ерекше жүктемелерді олардың нормативтік және есептік мәндерін анықтай отырып санау жүргізіледі.

Осы жүктемелердің қосынды мәндерін дөңгеленту қажет:

- градациялы мәндерге дейін бөлінгендерін 10,0 кгс/м2арқылы;

- градациялы мәндерге дейін жинақталғандарын 0,1 тс арқылы.

4.5.6 Элементтердің есептік сұлбаларында мыналар көрсетіледі:

- соңғы бекітулерінің шарттары;

- қосымша орындары, әрекет бағыты және есептік жүктемелер шамалары.

4.5.7 Есептеулерде күштер анықталады және қималар таңдалады. Есептеулердің

әдістері мен тәсілдері конструкцияның кернеулі жағдайын анықтаудың қажетті толықтығы мен дәлдігін қамтамасыз етуі тиіс. Ол үшін барынша арнайы есептеу бағдарламаларын пайдалану қажет.

Есептеулер мүмкіндігінше сығылып, кесте түрінде, Word, Excel стандартты бағдарламаларын және т.б. пайдалана отырып ресімделуі тиіс.

4.5.8 Есептеулерге өзіндік парақтарды нөмірлеуі беріледі.

4.5.9 Конструкциялардың есептеулері тапсырыс берушіге бағытталатын материалдардың құрамына кірмейді және жоблау ұйымының мұрағатында жоба құрамында сақталады. Ерекше жағдайларда есептеулердің қажетті бөлігі тапсырыс берушіге оның талап етуі бойынша беріледі.

4.6 Металл таңдауды орындау және ЭЕМ металл төсемінің сипаттамасы бойынша басшылық

Осы қосымшаның мақсаты нәтижесінде осы ережелер жинағының талаптарна сәйкес ресімделген КМ жұмыс жобасының құрамына енгізуге дайын құжатты Excel бағдарламасы бойынша электронды кестелерді пайдаланып ЭЕМ мтеалл төсемінің ерекшелігін құру болып табылады. Кестелер металл төсемінің ерекшелігін әзірлеуді автоматтандыру және оны құру кезінде қателерді болдымау үшін қолданылады.

5 ҚОЛАЙЛЫ ШЕШІМДЕР. КМД МАРКАЛЫ СЫЗБАЛАР

5.1 Жалпы нұсқаулар

5.1.1 Металл конструкциялардың толық жұмыс сызбалары жұмыс құжаттамасының дербес жинағы болып табылады және КМД белгіленетін жобаның жеке бөлігінде (металл конструкциялар, детальдеу) жинақталады. Толық жұмыс сызбаларының құрамына:

- КМД маркалы жұмыс сызбаларының негізгі жинағы;
- қосымша сызбалар кіреді.

5.1.2 КМД сатысындағы жұмыс жобасын КМ жобасының негізінде металл конструкцияларын жасаушы ұйымдардың конструкторлық қызметтері әзірлейді, алайда КМД жобасын жобалау ұйымдары да, сондай-ақ металл конструкцияларын жобалауға лицензиясы бар жеке тұлғалар да әзірлей алады. Бұл жағдайда КМД сызбаларын әзірлеушілер жасаушы ұйымның технологиялық мүмкіндіктері мен талаптарын ескеруі тиіс.

КМД сызбаларын әзірлеушілер олардың жобасына КМ сәйкес келуі үшін, КМ сызбаларында көрсетілмеген конструкциялардың барлық қосылыстары мен бірікпелерінің беріктігі үшін, конструкция элементтері өлшемдерінің дұрыстығы үшін және элементтердің өзара байланысы үшін жауапты.

5.1.3 КМД жұмыс сызбасы конструкция жасалатын негізгі құжат болып табылады. Ол оны пайдаланып, төмендегідей зауыттық және монтаждық жұмыстарды орындайтындай егжей-тегжейлі әзірленуі тиіс:

- конструктивті элементті құрайтын барлық детальдарды қосымша өлшем есептеусіз

және қосымша тораптар мен нобайлардың сызбаларын әзірлеусіз жасау;

- элементті жеке детальдардан зауыттық жинауды және одан кейінгі оны дәнекерлеу немесе бұрандалап жинауды жүргізу;

- конструкциялардың монтаждық жиналымын жүргізу және монтаждық қосылыстарды орындау.

Сызбаның әзірленуі мен онда бейнеленген конструктивтік элементтердің технологиялылығы мәселелерінің ескерілуіне оларды жасаудың қиындығы, еңбек өнімділігі, шығарылатын өнімнің өзіндік құны мен сапасы, сондай-ақ жасаушы өндірістік қызметінің басқа да көрсеткіштері тәуелді.

5.1.4 КМД жұмыс сызбаларында конструкцияны пайдаланудың жоғары сапасы, оны жасаудың неғұрлым төмен еңбек қиындығы, мателл үнемдеу, сондай-ақ монтаждық жұмыстарды жедел тәсілдермен орындаудың мүмкіндігін қамтамасыз ететін элементтің конструктивті пішіні оңтайлы шешілуі тиіс. Ол үшін КМД әзірлеуде мына талаптарды ескерген жөн:

- конструктивті элементтер, тораптар мен қосылыстар өзінің тағайындамасына беріктігі мен тұрақтылығы бойынша толықтай сәйкес келуі тиіс;

- конструкция тұтастай және оның жекелей детальдары жасау үдерісін барынша аз шығынмен орындауды қамтамасыз етуі тиіс;

- металды үнемді шығындау;

- нормаланған конструкциялар мен тораптарды барынша пайдалану;

- конструктивті элементтер габариттері бойынша жасау, тасымалдау және монтаждау шарттарына жауап беруі тиіс;

- конструкцияларды пайдалану барысында тот басудан қорғау мүмкіндігі;

- конструкция элементтерін жинақтау цехында жиектеу кезінде, оларды зауыт ішінде және оның шеңберінен тыс тасымалдау кезінде жұмыс өндірісінің қауіпсіздігі, ол үшін элементтер көліктік және жиектеу тағаларымен, сондай-ақ теміржол платформаларына байлауға арналған детльдармен жабдықталуы тиіс;

- КМ жобасынан ауытқулардың барлығы КМ сатысында сызбаларды әзірлеген жобалау ұйымымен келісілуі тиіс;

- КМД сызбаларын әзірлеу «Құрылымдық құжаттаманың бірыңғай жүйесі» (ҚҚБЖ) стандартының ережелеріне сәйкес жүргізілуі тиіс.

5.1.5 КМД сызбаларын әзірлеу кезінде металл конструкциялары тағайындамасы мен конструктивтік нысандарына қарай бес күрделілік санатына бөлінеді.

I күрделілік санаты:

- арқалықтар;

- қарапайым байланыстар мен сөгілімдер;

- алаңшалардың төсемді белдемдері мен аралықтары;

- таптпалар;

- баспалдақтар - сатылар, алаңшалары жоқ өрт баспалдақтары;

- төсем көздемелері;

- тұрғылар мен фахверк ригельдері;

- қоршаулар мен тұтқалар;

- өту, отырғызу, жөндеу – тікбұрышты алаңдары,

- қалқандар;
- импосттар;
- бедерлі жабын;
- тік сызықты монорельстер;
- кронштейндер мен консольдер;
- болат төсемді витраждардың детальдары.

II күрделілік санаты:

- қарапайым шамдар;
- күрделі, кеңістіктегі байланыстар мен сөгілімдер;
- рамалық төсемді (тік) ригельдер;
- тежегіш фермалары;
- іргетастардың қалама бөліктері;
- тіреу тақталары мен шайбалар;
- төсемді профильдан жасалған құрамдас қиманың тұрғылары;
- монорельстер мен алаңдарға арналған аспалар;
- қамыттар;
- құю керек-жарақтары;
- тіреу үстелдері, бағандардың жиектелуі;
- есіктер;
- люктардың қақпақтары;
- каркас түріндегі имараттар, басқару бекеттері, дүңгіршіктер, кабиналар;
- бункерлік торлар;
- шамдарды ашу механизмдерінің алаңдары;
- алаңдар мен қабатаралық жабындардың төсемді белдіктері;
- жылжымалы, жылжымайтын қалқанды, маңдайшалы және т.б. тіреулер;
- баспалдақ торлары мен лифт шахталарының каркастары;
- желдету шахталары;
- алаңдары мен тіреулері бар марштық баспалдақтар;
- терезе және шам қабықтары;
- кеңістіктік (блоктармен бейнелетін) алаңдардың тіреулері;
- траверстер, созу элементері;
- қарапайым ернемектер;
- ауа жылытқыштар, құйма ауласы, домна асты және машиналық ғимараттардың төбесі;
- цех бойынша ауысымдар;
- еңкіш көпірлердің пилондары;
- құю машиналары;
- ысыту әдістемелк және күйдіру пештері қаңқаларының тұрғылары;
- мартен пештері регенераторларының тұрғылары мен қабырғалары;
- тік бұрышты белдемдер мен резервуарлар;
- жазық түпті цистерналар;
- коллектор герметикалық мінбесінің жазықтықтары;
- шпренгельдік арқылақтар;

- құрамдас қима фахверкінің тұрғылары мен ригельдері;
- бірікпесі жоқ фахверк бағандары;
- тік сызықты және күйшету жолағы бар монорельстер;
- перфорацияланған белдемдер;
- «Канск» және «Плауэн» түрлі жүк түсетін конструкциялар.

III күрделілік санаты:

- 36 м дейінгі аралықтар бар барлық түрлі фермалар;
- аэрациялық және жарықаэрациялық шамдар фермалары;
- тұтас қабырғалы төсемді және дәнекерленген, сондай-ақ торлы бағандар;
- құрамдас қима белдемдері;
- рамалық еңкіш ригельдер;
- аса күрделі байланыстар мен сөгілімдер;
- қисыз сызықты монорельстер;
- фахверктің дәнекерленген тұрғылары және ригельдері;
- қисық сызықты бедерлі белдемдер;
- қабырғасы гофрленген белдемдер;
- адфрнасы торлы баспалдақтар;
- жазық және кеңістікті тіреулер (жазықтықтармен салынатын);
- қисық бұрышты және сақиналы алаңдар;
- өнеркәсіптік дарбаза;
- сүрлем элементері;
- байланыстар мен сөгілімдер (порталдық, торлы құрамдас қималы айқыш);
- рельсті бекіту үшін тесіктері бар кранасты белдемдері;
- түтін мұржалары мен ауа өткізгітердің түтікшесіз және ауысымсыз элементтері;
- тұтас рамалардың ригельдері мен тұрғылары;
- домна цехтарының конструкциялары;
- дәнекерленген тіреу сақиналары;
- копер және монтаж белдемі;
- колошник алаңшасы;
- пилонсыз еңкіш көпір;
- шкивасты және төңкеру құрылғыларының конструкциялары;
- лифт;
- көтергіштер;
- мартен пештерінің конструкциялары;
- жинақ доғалары;
- пеш мойынының қаңқасы;
- регенераторлар рамалары;
- шахталық копралар;
- тік құбырлар;
- түбі конус түріндегі барлық түрлі цистерналар;
- мұнаралар, торлы мачталар;
- ЭТЖ мачталары;
- фермалардың бағандықтары;

- арқалықтар.

IV күрделілік санаты:

- симметриялы бункерлер (сөгіліммен);
- қисық белдем сызықты фермалар;
- кеңістіктік тіреулер;
- диффузорлар мен градирнялар элементтері;
- 36 м артық аралықтары бар барлық түрлі фермалар;
- ауа жылытқыш аппараттар;
- газгольдерлер мен жазық түпті үлкен сыйымдылықты резервуарлар;
- цилиндрлік сегменттік және секторлық ысырмалар;
- шойын балқытқыштар және басқа да ұқсас конустық ауысымы бар конструкциялар;
- горн бағандары және байланыстары мен белдемдері бар домна пешінің шахталары;
- болат шығаруға арналған моцынтіректер;
- шахталық барабандар және бензольды скрубберлер шығарылымдары;
- газ тоңазытқыштар және ішкі алаңдары мен бөлшектері бар ұқсас конструкциялар;
- галереялардың еңкіш фермалары;
- торлы мачталар және ауыспалы периметрлі ЭТЖ;
- пеш қаңқалары.

V күрделілік санаты:

- түтікшелері мен ауысымдары бар түтін мұржалары мен ауа өткізгіштердің элементтері;
- симметриялы емес бункерлер (мойыны мен сөгілімін қоса алғанда);
- қорап қималы кранасты-итарқаасты конструкциялар;
- күрделі бейнелі тұтас қабырғалы және рамалы жұмыс алаңдарының белдемдері;
- күрделі конфигурациясы бар және бірегей ауыр фермалар;
- домна пешінің қаптамасы;
- газ бөгіштер;
- сақиналы ауа өткізгіш;
- құбырлардың фасонды бөліктері;
- шаң ұстағыштар, скрубберлер, тұндырғыштар және конус түріндегі көп сатылы негіздемелері бар резервуар тәрізді конструкциялар;
- көпірлер мен көтергіштердің төңкергіш құрылғылары;
- еңкіш көпірдің шкивасты алаңдары;
- құбырларға арналған тоқымдар;
- үлкен аралықты күрделі доғалар.

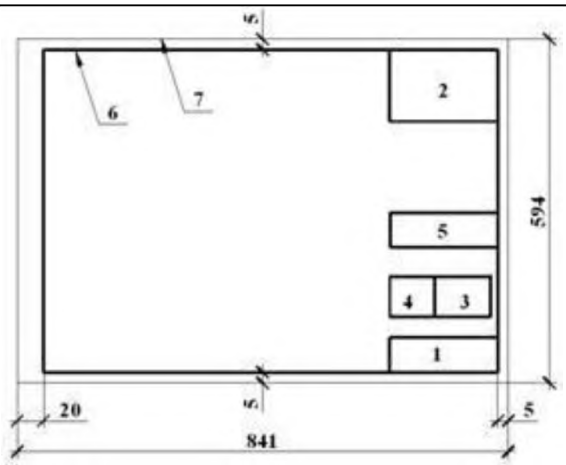
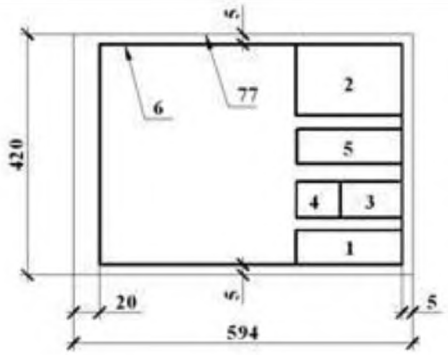
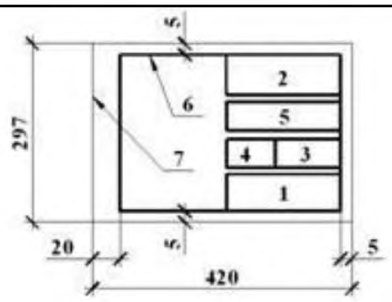
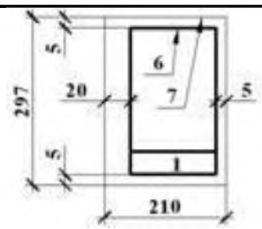
5.2КМД сызбаларын ресімдеудің жалпы ережелері

5.2.1 Сызба нысандары

4.2.1.тармағымен бірге қараңыз.

КМД сызбаларының ұсынылатын қалыптары менжинақтаулары 3 Кестеде келтірілген.

3 Кесте – КМД сызбаларының ұсынылатын форматтары менжинақтаулары

Форматтың белгіленуі	Өлшемдер, мм	Ұсыныстар ескертулер
А1		Конструкция элементтерінің орналасу сұлбалары, Жөнелту элементтерінің сызбалары, жалпы деректер
А2		Конструкция элементтерінің сызбалары, жалпы деректер, конструкция элементтерінің орналасу сұлбалары
А3		Жөнелту элементтеренің сызбалары, керек-жарақ сызбалары, ерекшеліктер, түсіндірме жазбалар
А4		Есептеулер, ерекшеліктер, түсіндірме жазбалар

1 – Негізгі жазба (бұрыштық мөртабан); 2 – Металл ерекшелігі немесе монтаждық элементтер ведомосі; 3 – Зауыттық дәнекерлеу тігістерінің кестесі;
4 – Жөнелту кестесі (Қажет); 5 – Сызбаға түсіндірме;
6 – Парақтың жұмыс аумағының шекарасы; 7 – сыртқы рамканың шекарасы.

5.2.2 Масштабтар

4.2.2. тармағымен бірге қараңыз.

Сызбалар үшін 4 Кестеде келтірілген масштабтар ұсынылады.

4 Кесте – Сызбалар үшін ұсынылатын масштабтар

Атауы	Масштабтар
1. Жүк түсетін болат конструкциялар:	
а) монтаждық жоспарлар мен сұлбалар	1:100, 1:200, 1:400
б) конструкциялардың тұтас қабырғалы және торлы элементтерінің қималары	1:10, 1:15, 1:20, 1:25, 1:50, 1:100 (1:10 масштабы ұсақ профильдер үшін қолданылады)
в) торлы конструкциялардың сұлбалары	1:15, 1:20, 1:25
2. Болат пен жеңіл құймалардан жасалған қоршау конструкциялары:	
а) монтаждық сұлбалар	1:100, 1:200
б) элементтердің қималары	1:1, 1:10
3. Шағын қималары бар шағын габаритті конструкциялар (мұқабалар және т.б.)	1:2 (элементтердің қималары үшін) бөлшектеу осьтерінің масштабы 1:10 болған кезде. Осы конструкциялар үшін кесіндердің масштабы - 1:2; қима детальдары үшін - 1:1.
4. Күрделі тораптар	1:5; 1:10; 1:15
5. Жиектеулерді дәнекерлеуге бөлшектеу	1:1; 1:2; 1:5 (1:2,5; 1:4)

Қажет болған жағдайда МЕМСТ2.302 бойынша басқа стандатты масштабтарды қолдануға рұқсат етіледі.

5.2.3 Сызықтар

4.2.3- тармағымен бірге қараңыз.

5.2.4 Қаріптер

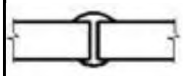
4.2.4- тармағымен бірге қараңыз.

5.2.5 Шартты суреттер мен белгілер

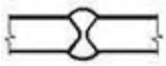
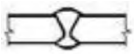
4.2.6- тармағымен бірге қараңыз (Шартты суреттер мен белгілер).

5.2.5.1 МД металл конструкцияларының жұмыс сызбаларында дәнекерлеу қосылыстары қималарының шартты суреттері мен белгілері және 5 Кесте бойынша жиектеулерді дайындау қолданылады.

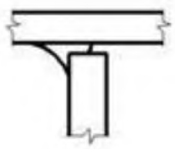
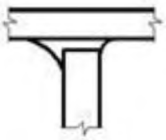
5 Кесте – Дәнекерлеу қосылыстары қималарының суреттері мен белгілері және жиектеулерді дайындау

Қосылыс түрі	Жиектеуді дауындау нысаны. Тігістің шартты суреті	Орындалған тігістің сипаты	Тігіс қимасының нобайы	Дәнекерлеу қосылыстары, дәнекерлеу әдістерінің шартты белгілері, дәнекерленетін элементтер қалыңдығының шектері		
				Автоматты және жартылай автоматты дәнекерлеумен МЕМСТ8713-79	Қорғаныш газдары-мен дәне-керлеу МЕМСТ14771-76*	Қолмен дәнекерлеу МЕМСТ5264-80*
1	2	3	4	5	6	7
Бірікпелі	Жиектерді еңкейтусіз	Екіжақты		С29 – АФ$_ф$ / 2 – 22	С7 – УП / 3 – 12	С7 / 2 – 5
	Бір жиекті еңкейтумен	Сол		С9 – АФ$_к$ / 8 – 20	С12 – УП / 3 – 60	С12 / 3 – 60
	Бір жиекті екі симметриялы еңкейтумен	Сол		С15 – АФ / 20 – 30	С15 – УП / 8 – 100	С15 / 8 – 100
	Екі жиекті еңкейтумен	Екіжақты		С21 – АФ ПФ / 14 – 30	С21 – УП / 3 – 60	С21 / 3 – 60

5 Кесте – Дәнекерлеу қосылыстары қималарының суреттері мен белгілері және жиектеулерді дайындау *(жалғасы)*

Қосылыс түрі	Жиектеуді дауындау нысаны. Тігістің шартты суреті	Орындалған тігістің сипаты	Тігіс қимасының нобайы	Дәнекерлеу қосылыстары, дәнекерлеу әдістерінің шартты белгілері, дәнекерленетін элементтер қалыңдығының шектері		
				Автоматты және жартылай автоматты дәнекерлеумен МЕМСТ8713-79	Қорғаныш газдарымен дәнекерлеу МЕМСТ14771-76*	Қолмен дәнекерлеу МЕМСТ5264-80*
1	2	3	4	5	6	7
	Екі жиекті қисық сызықты еңкейтумен	Сол		С23 – АФ / 24 – 160	С23 – УП / 24 – 100	С23 / 15 – 100
	Екі жиекті еңкейтумен	Қалған астарда біржақты		С19 – АФоПФо / 8 – 30	С19 – УП / 3 – 60	С19 / 6 – 100
	Екі жиекті екі симметриялы еңкейтумен	Екіжақты		С25 – АФПФ / 18 – 60	С25 – УП / 6 – 120	С25 / 8 – 120
Бірікпелі	Екі жиекті екі симметриялы емес еңкейтумен	Екіжақты		С39 – АФшПФш / 16 – 60	□	С39 / 12 – 120
Бұрыштық	Жиектерді еңкейтусіз	Сол		У5 – АФшПФш / 4 – 14	У5 – УП / 8 – 30	У5 / 2 – 30
	Бір жиекті еңкейтумен	Сол		У7 – АФшПФш / 8 – 20	У7 – УП / 6 – 60	У7 / 3 – 60

5 Кесте – Дәнекерлеу қосылыстары қималарының суреттері мен белгілері және жиектеулерді дайындау *(жалғасы)*

Қосылыс түрі	Жиектеуді дауындау нысаны. Тігістің шартты суреті	Орындалған тігістің сипаты	Тігіс қимасының нобайы	Дәнекерлеу қосылыстары, дәнекерлеу әдістерінің шартты белгілері, дәнекерленетін элементтер қалыңдығының шектері		
				Автоматты және жартылай автоматты дәнекерлеумен МЕМСТ8713-79	Қорғаныш газдарымен дәнекерлеу МЕМСТ14771-76*	Қолмен дәнекерлеу МЕМСТ5264-80*
1	2	3	4	5	6	7
Таврлық	Бір жиекті екі симметриялы емес еңкейтумен	Сол		УЗ – АФшПФш / 20 – 40	□	□
	Жиектерді еңкейтусіз	Біржақты		Т1 – АФ,ПФ / 3 – 40	Т1 – УП / 0,8 – 40	Т1 / 2 – 40
	Сол	Екіжақты		Т3 – АФшПФш / 3 – 20	Т3 – УП / 0,8 – 40	Т3 / 2 – 40

Ескертпе - 5-кестеде дәнекерлеу тәсілдерін мынадай белгілеулер қабылданған: АФ- автоматты ауада; $АФ_Ф$ – автоматты флюс жастықшасында; $АФ_О$ – автоматты қалған астарда; $АФ_Ш$ – автоматты дәнекерлеу тігісін алдын-ала салумен; $АФ_К$ – автоматты тігіс түбірін алдын-ала дәнекерлеумен; ПФ – жартылай автоматты ауада; $ПФ_О$ – жартылай автоматты қалған астарда; $ПФ_Ш$ – жартылай автоматты дәнекерлеу тігісін алдын-ала салумен; УП – көмір қышқыл газда немесе оның оттегімен балқыма электродпен қосылысында.

5.2.6 Элементтерді таңбалау

5.2.6.1 Конструкция элементтерін таңбалаудың үш түрі бар:

а) жалпы

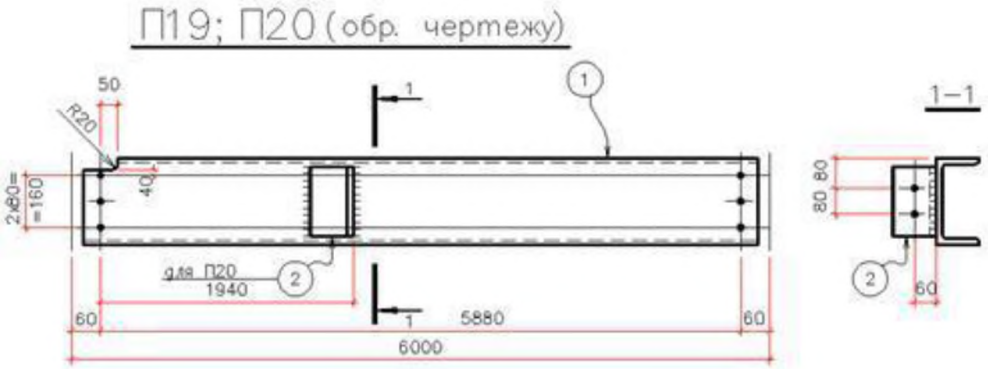
б) жеке

в) белгілеме.

5.2.6.2 Жалпы таңбалауда марка өзара алмастыратын элементтердің шартты белгісі болып табылады. Бұл жағдайда конструкция элементтері осы элемент сұлбалы түрде бейнеленген монтаждық сұлбада берілген әріптер мен реттік нөмірінен тұратын маркалармен белгіленеді (мысалы: А1, А2 және т.с.с.).

5.2.6.3 Суреттері өзара айналы (кері) Жөнелту элементтері әртүрлі маркалармен белгіленеді. Кері маркада жақшаның ішінде оның қандай негізгі маркаға кері екендігі көрсетіледі. Мысалы, егер К15 – негізгі марка, ал К16– кері болса, онда негізгі проекцияда былай жазылады: К15; К16 (К15 кері).

Егер кері Жөнелту элементі негізгіден кейбір детальдары немесе тесіктерімен ерекшеленсе, бұл жағдайда біріктірілген суреттің үстіне жақшаның ішінде «сызбаға кері» деп жазылады және сызбада осы Жөнелту элементнің негізгіден айырмашылығы көрсетіледі (4 Суретті қар.).



4 Сурет – Таңбалау үлгісі

5.2.6.4 Жеке таңбалауға нәтижесінде элеметтер өзара алмасуға жатпайтын ыңғайластыру жұмыстарын өндірумен зауыттық жалпы жинаудан өтетін жөнелітілім элементтері жатады.

Мысалы, егер біртекті бағандар тасымалдау шарттарына сәйкес екі Жөнелту элементінен (кранасты және кранүсті бөліктерінен) тұрса, онда кранасты бөлігі 1К1, 2К1, 3К1 және т.с.с. белгіленсе, кранүсті бөлігі сәйкесінше 1К2, 2К2, 3К2 және т.с.с. таңбаланады. Бұл ретте бірінші сан бірлескен жалпы жинаудан өткен элементтер тобын білдіреді.

Мысалы, жалпы зауыттық жинаудан өтететін домна пеші қаптамасының элементтері былай таңбаланады: 4П1, 4П2, 4П3, 4П4, 4П5, 4П6..., бұл жерде 4 – төменнен бастағандағы биіктіктегі белдіктің нөмірі, П – кожухтың барлық элементтерін белгілеу үшін қабылданған әріп; 1,2,3,.. (әріптен кейінгі) – жалпы жинау сұлбасында көрсетілген элементтердің реттік нөмірлері.

Қабылданған жеке таңбалау көрсетілген зауыттық жалпы жинау сұлбалары жалпы зауыттық жинаудан өткен элементтерін жөнелтумен бір уақытта жіберілуі тиіс.

5.2.6.5 Белгілеме таңбалау конструкцияларды дұрыс орнату үшін монтажда тек қана әрбір элементтің монтаждық сұлбада анықталатын кеңістіктегі күйі ғана емес, осы элементтің жазықтықтарының өзара орналасуын белгілеу де қажет болған жағдайда қолданылады. Белгілеме таңбалау бірнеше симметрия осьтері бар элементтерге тән.

Белгілеме таңбалау көп қабатты (көп сатылы) қаңқалардың, сондай-ақ конструкциялар монтажға жинақтаусыз жеткізілген кезде бір қабатты қаңқалардың элементтері үшін қолданылуы мүмкін.

Белгілеме таңбалау кезінде элементтің бір шетінде марканың жанына тігінен ұшы элементтің төменгі жағын көрсететін үшбұрыш түріндегі бағдарлаушы белгі

қойылады.

Көп қабатты қаңқалар үшін де цифрлық (белгілеме) таңбалау қолданылады, мысалы, белағаштар үшін: 1Б1, 1Б2, 1Б3..., 2Б1, 2Б2, 2Б3 ... және т.с.с., бұл жерде әріп алдындағы сан саты, ал әріптен кейінгі сан – әрбір саты элементі маркасының нөмірі.

5.2.6.6 Итарқа және итарқа асты фермаларын таңбалау үшін сәйкесінше СФ және ПФ, шамдар – А, 45° бұрышты баспалдақ маштары – Л, 50° бұрышты баспалдақ маршатары –М, өту алаңдары – П, сатылар – С және т.с.с. әріптік белгілеулер қолданылады.

5.2.6.7 Жиналатын конструкциялар бір-бірінен шағын детальдар мен тесіктердің аздаған санымен ерекшеленсе, артық ұсақ детальдарды жасауға және тесіктерді оюға маркалар санын азайту, сонымен қатар жасау мен монтаждауды жеңілдету мақсатында рұқсат етіледі.

5.2.6.8 Бір суреттер бірнеше маркаларды біріктіру кезінде суреттің үстінде барлық біріктірілген маркалар тізілуі тиіс (мысалы, П1; П2; П3; П4; және т.с.с.). П1 ÷ П10 сынды жазбаларға тыйым салынады.

5.2.7 Сурет

5.2.7.1 Конструкцияларды бейнелеу кезінде тікбұрышты проекциялар қолданылады.

5.2.7.2 Сызбаларда конструкция жасалу, тасымалдану және монтаждау шартары бойынша бөлінетін Жөнелту элементтері салынады.

5.2.7.3 Жөнелту элементтері сызбаларда негізгі проекциясы олардың жұмыс күйіне сәйкес келетіндей, атап айтқанда көлденең элементтер – көлденең күйде, тік элементтер – тік, еңкіш элементтер – еңкіш күйінде суреттелуі тиіс.

Өтеұзын тік элементтерді (бағандар, фахверк тұрғылары) көлденең күйде бейнелеуге рұқсат етіледі. Бұл ретте элементтің төменгі жағы беттің оң жақ бөлігіне орналастырған жөн.

5.2.7.4 Элементтің негізгі проекциясы деп ең үлкен өлшемдері бар проекция аталады (мысалы: бағандар үшін – баған ені мен оның ұзындығы; кранасты белағаштары үшін – белағаштың биіктігі мен ұзындығы; итарқа және итарқа асты фермалары үшін – олардың биіктігі мен ұзындығы және т.б.).

Негізгі проекция бетте конструкцияның сол жағы бет рамкасының сол жағына қарайтындай орналасуы тиіс.

Конструкцияның сол жағы 6 Суретте көрсетілген құрастырушының көзқарасы кезіндегі монтаждық сұлба бойынша анықталады.

5.2.7.5 Көрінетін детальдар тұтас сызықтармен, көрінбейтіндері – үзік сызықпен бейнеленеді. Бұл ретте көрінетін детальдарға жанасып жатқан көрінбейтін детальдардың жақтаулары ғана суреттеледі.

5.2.7.6 Элементтің проекциялары негізгі түрге (негізгі проекцияға) 7-сурте көрсетілгендей орналасуы тиіс. Проекциялардың көрсетілген орналасудан мәжбүрлік жылжуы түсіндірме жазбаларда көрсетіледі.

5.2.7.7 Қосымша проекцияларды қолдану қажеттілігі кезінде 4.1.6-т. көрсетілген үстіне негізгі проекцияда кесіндер беріледі. Кесін сызықтары бағыттауыштармен аяқталады және сандармен белгіленеді, ал кесіндердің үстінде тиісті түсіндірме жазбалар беріледі, мысалы: «I-I бойынша» және т.с.с.

Тік кесіндер үшін бағыттауыштар оңнан солға, көлденең үшін жоғарыдан төмен болуы тиіс.

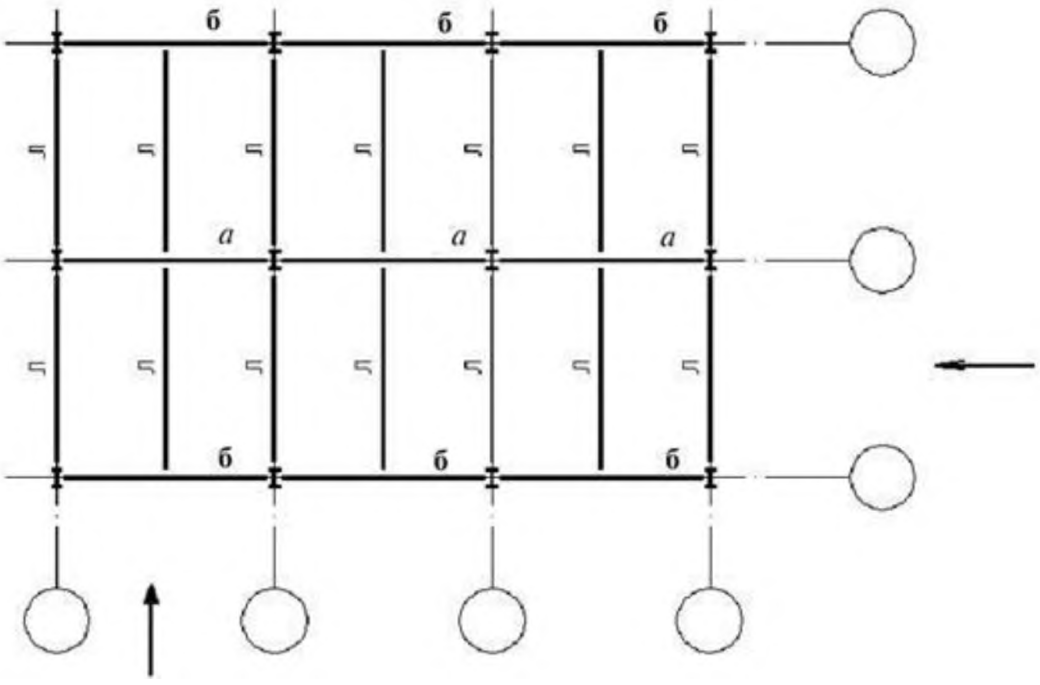
Кейбір ағдайларда тік кесіндер үшін бағыттауыштар солдан оңға бағытталуы мүмкін (мысалы: 7 Суретте көрсетілгендей көлденең күйінде бейнеленген бағандар үшін).

Айырмашылығы шамалы кесіндерді түсіндірме жазбалармен бірге бір суретте бірітірген жөн (8 Суретті қар.).

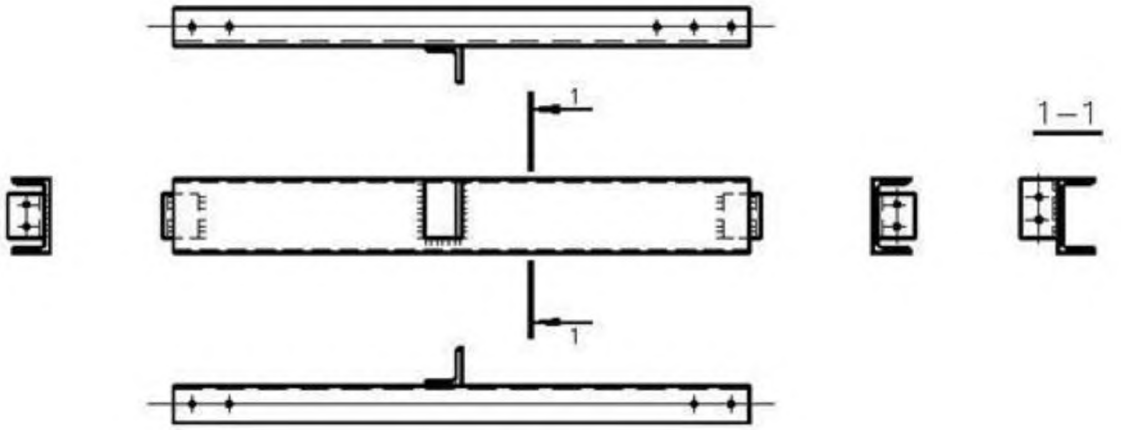
Кесіндердің сызбада орналасу орны қатаң белгіленбейді және сызбаны оқу ыңғайлылығымен, сонымен қатар бетте бос орынның болуымен анықталады. Элементтердің қималары кесіндерде үзік сызықпен белгіленбейді.

5.2.7.8 Күрделі қимасы бар элементтерде жасырын дәнекерлеу тігістерін, тесіктер мен жекелей детальдарды көрсету қажет болған жағдайда шартты үзінді жасалады. Үзінділер мен сынықтар жіңішке сызықтармен: үзінділер – түзу емес, ал сынықтар – бір жерде екіжақты шығындылары бар тік сызықпен көрсетіледі (9 Суретті қар.).

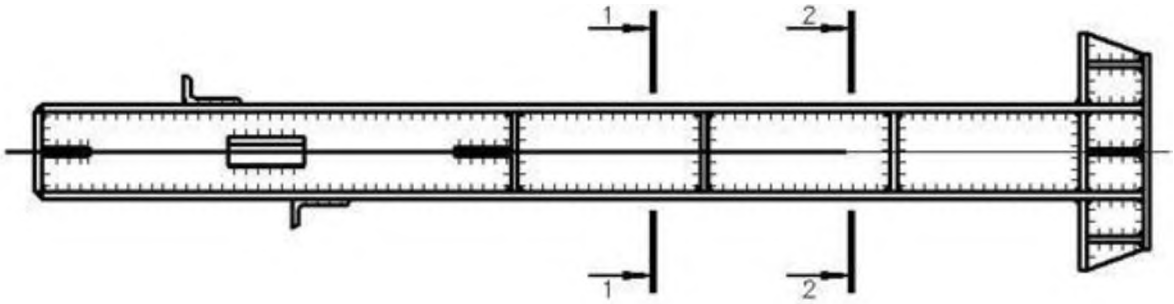
5.2.7.9 Жеке бөліктерінің айырмашылықтары бар суреттерді қысқарту үшін жалаушалар қолданылады. Бұл ретте негізгі деп қабылданған конструкция толық бейнеленеді, ал қалған конструкциялар үшін оларды негізгіден ерекшелейтін бөліктері сызылады (9 Суретті қар.).



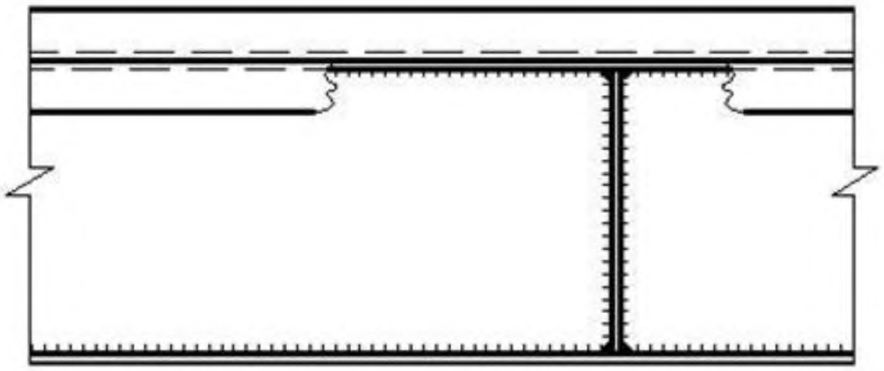
5 Сурет – Негізгі проекция үшін конструкцияның сол жағын анықтау



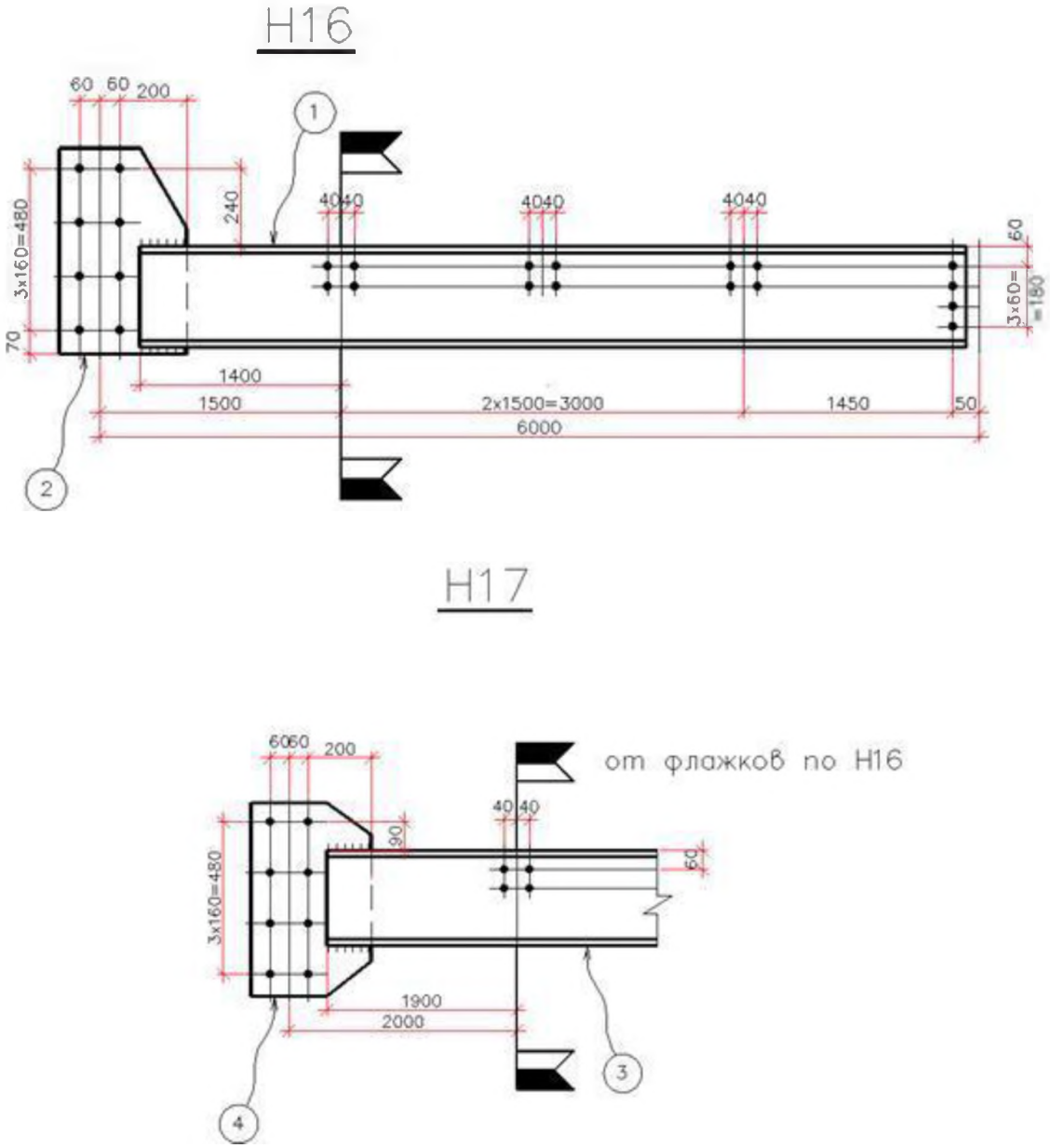
6 Сурет – Проекциялардың орналасуы



7 Сурет – Бағанның көлденең күйде орналасуы



8 Сурет – Сызбаларда үзінді мен сынықты қолдану



9 Сурет – Жөнелту элементтерін бейнелеу кезінде жалаушаларды қолдану

Жалаушалар консрукцияның өзгермейтін бөлігі жағына бағытталады, бұл ретте ішінара суреттелген конструкция үшін негізгі конструкцияға сілтеме жасалады, мысалы – «жалаушалрдан Н16 дейін».

5.2.7.10 Негізгі детальдары әртүрлі көлденең қималарға ие маркаларды бір суретте біріктіруге тыйым салынады.

5.2.7.11 Бір бетте имараттың әртүрлі конструкцияларын біріктіруге жол бермеген жөн (мысалы: дәнекерленетін кранасты белағаштары немесе газ құбырлары мен торлы фермалар).

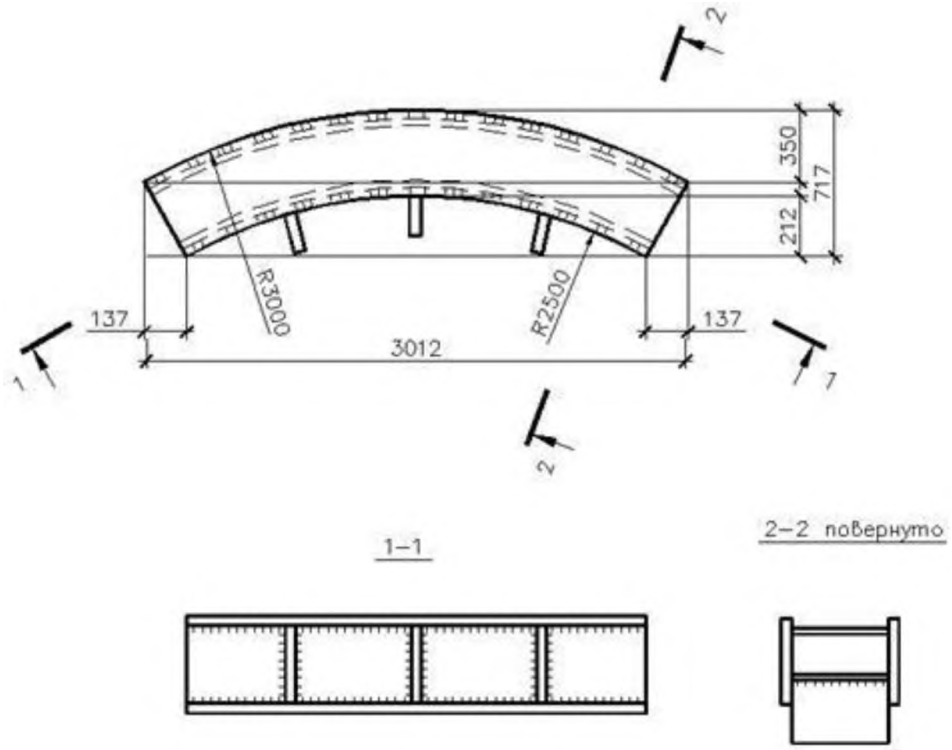
5.2.7.12 Беттік конструкцияларды сыртқы түрімен бейнелеген жөн. Элементті жаншып қақтау қажет болса, сызбада «маркасын сыртқа жаншып қақтау» (ВМН) көрсетіледі.

5.2.7.13 Сфера тәріздес конструкциялардың толық сызбаларында беттердің габариттік өлшемдерімен қатар қисық сызықтардың радиустары, хордалар, бағыттауыштар көрсетіледі (10 Суретті қар.). Еңкіш кесін қима сызығындағы бағыттауыш көрсеткен бағытқа сәйкес құрылуы және орналасуы қажет. Кесінді осы марка үшін басты суретте қабылданған күйге дейін бұрып орналастыруға рұқсателіде. Бұл жағдайда жазбаға «бұрылды» сөзі қосылуы тиіс.

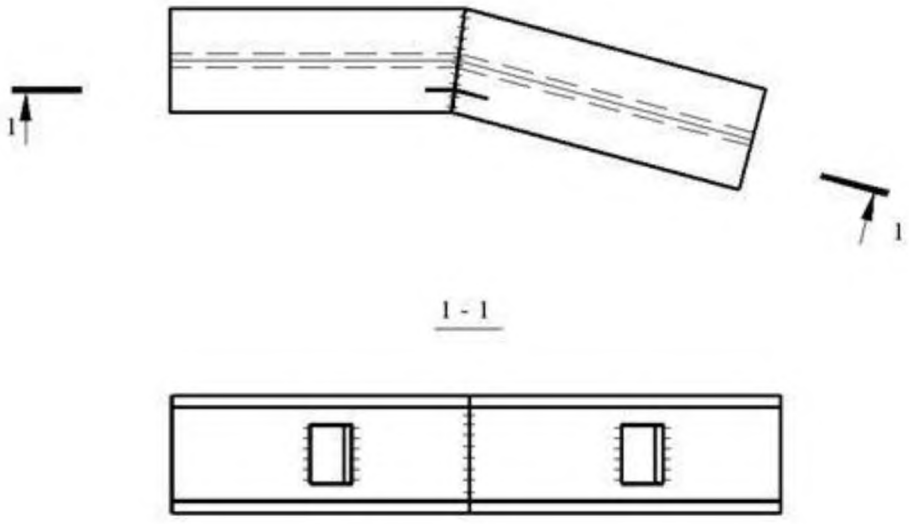
5.2.7.14 Сынық кесіндер кезінде қиюшы жазықтықтарды бір жазықтықта біріктіргенше бұрады, бұл ретте бұрылыстың бағыты көзқарас бағытымен сәйкес келмеуі мүмкіг (11 Суретті қар.).

5.2.7.15 Конструкциялардың симметриялы элементтерін симметрия сызығына (осіне) дейін бейнелеу ұсынылады.

5.2.7.16 Суреттері ұқсас, бірақ өлшемдері, детальдар саны немесе тесіктері, сондай-ақ олардың байламдарымен ерекшеленітн конструкция элементтерін бір суретте біріктіруге кеңес беріледі. Бұл ретте бір суретте үшеуден артық күрделі элементті біріктірмеу ұсынылады (мысалы: стропила фермалары, торлы бағандар және т.б.).



10 Сурет – Қима цилиндрлі бетті кесін



11 Сурет – Сынық кесін

5.2.8 Сызбаларда өлшемдер мен жазбаларды салу

5.2.8.1 Сызбалардағы өлшемдер мен шығарылымдар МЕМСТ 2.307, МЕМСТ 2.316, МЕМСТ 21.101 сәйкес қойылуы тиіс.

5.2.8.2 Сызбалардағы өлшемдер өлшемдік сандармен және өлшемдік сызықтармен көрсетіледі. Өлшемдік сызықтарды сурет контурынан тысқары салған жөн, бұл ретте өлшемдердің барлық тізбектері тұйық болуы тиіс.

5.2.8.3 Металл конструкциялардың сызбаларындағы (конструкция элементтерінің орналасу сұлбаларындағы, элементтер мен тораптар сызбаларындағы) барлық өлшемдер өлшем бірлігі көрсетілмей миллиметрмен көрсетіледі. Конструкция элементтері деңгейлерінің белгілері есеп жүргізу деңгейінен (шартты «нөлдік» белгіден) бүтін саннан үтірмен бөлінген үш ондық белгісі бар метрлермен көрсетіледі.

5.2.8.4 КМД сызбаларындағы өлшемдер мынадай санаттарға бөлінеді:

а) конструктивті элементтің имараттағы күйін анықтайтын монтаждық;

б) монтаждық өлшемнен жасау өлшеміне өту үшін қажетті байланыструшы;

в) детальдар, шаблондарға арналған өлшемдер;

г) детальдардың өзара орналасуын анықтайтын жинақтау.

Өлшемдердің көрсетілген санаттары тиісті әріптік белгілермен 14 Суретте келтірілген.

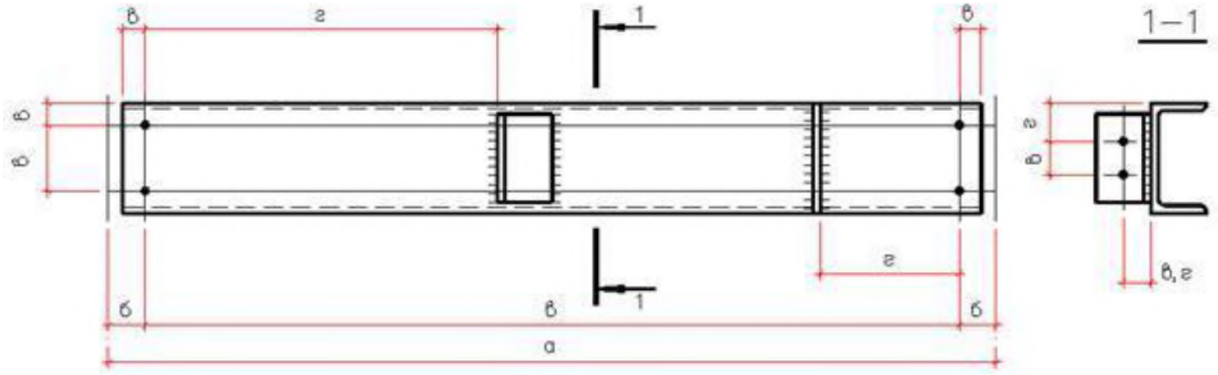
5.2.8.5 Өлшемдер өлшемдік сызықтың үстіне қойылады. Контурлық, осьтік, орталық және шығару сызықтары, сондай-ақ олардың жалғастары өлшемдік сызық бола алмайды.

5.2.8.6 Өлшемдік сызықтар өлшемі көрсетілетін кесіндіге параллель орналасуы тиіс. Параллель өлшемдік сызықтардың арасындағы қашықтықты 7-10 мм деп қабылданады және тек кейбір жекелей жағдайларда ғана олар 5 мм дейін азайтылуы мүмкін (15 Суретте осы өлшемдер жақшаларда көрсетілген және сызбаларда олар қойылмайды). Өлшемдік сызықтар мен оларға параллель контур сызықтарына дейінгі қашықтықты 12-15 мм деп қабылдаған жөн.

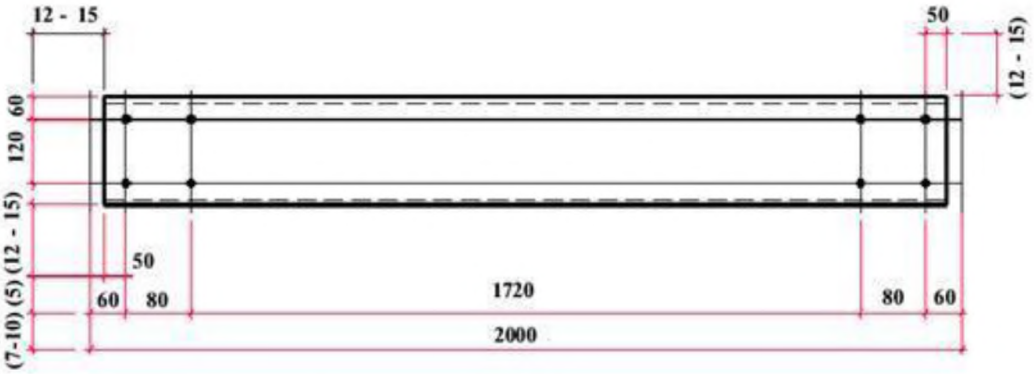
Өлшем сызықтары шығару сызықтарын 45° бұрышпен қиятын шалмалармен аяқталады. Шығару және өлшем сызықтарының жалғасы олар өзара қиылысқаннан кейін 2-3 мм аспауы тиіс (15 Суретті қар.). Көлденең өлшемдер негізінен проекцияның астына қойылады.

5.2.8.7 Іргелес шығару сызықтарының арасындағы ең кем қашықтық 1 мм кем болмауы тиіс.

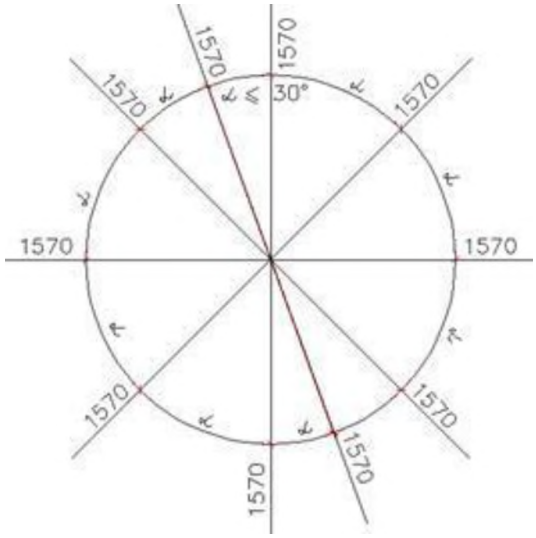
5.2.8.8 Өлшем сызықтары еңістері әртүрлі болған жағдайда өлшемдердің орналасуы мен бұрыштардың белгіленуі 16 Суретке сәйкес келуі қажет.



14 Сурет – Өлшемдер санаттары



15 Сурет – Өлшем сызықтарының орналасуы



16 Сурет – Өлшем сызықтары еңісіне қарай өлшемдерді қою

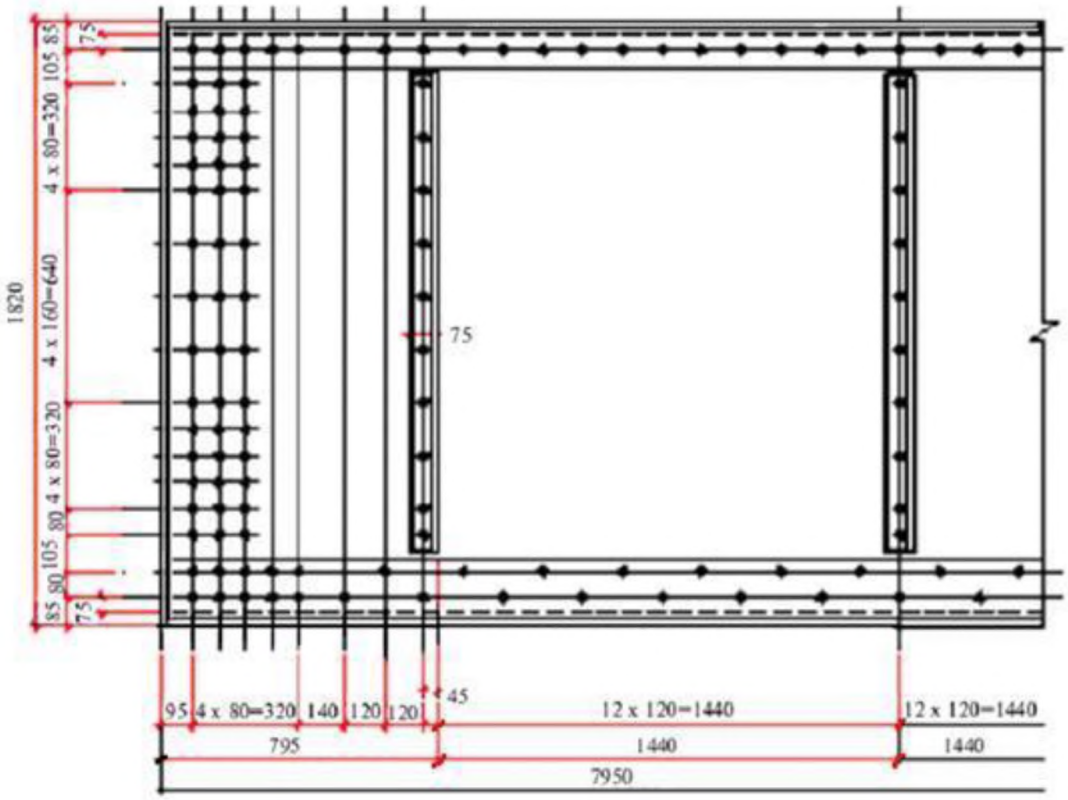
5.2.8.9 Сызбада өлшемдерді қою кезінде олардың орналасу дұрыстығына мән беру қажет. Бұл ретте белгілеу және жинау үшін қажетті өлшемдер 17 Суретте келтірілген мысалға сәйкес орналасады.

5.2.8.10 Элементтің (бағанның, белағаштың және т.с.с.) өлшемдерін имарат остері мен қатарларына байлау ұсынылады.

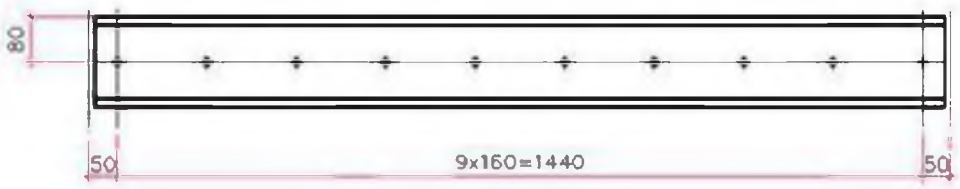
5.2.8.11 Бірдей өлшемдер қатарын өлшемдер саны (n) мен өлшем шамасының (А) көбейтіндісі түрінде көрсету ұсынылады – n x A = B (18 Суретті қар.).

5.2.8.12 Сызбадағы элементтердің көпшілігі үшін детальдің бүйірі немесе жиегінен бірінші тесік немесе тесіктер қатарына дейінгі басым қашықтықтар мен тесіктердің диаметрлері ескертуде аталады және сызбада қойылмайды.

Қалған қималар мен диаметрлер сызбада қойылып шығуы тиіс.



17 Сурет – Өлшемдердің орналасуы



18 Сурет – Бірдей өлшемдер қатарының қойылуы

5.2.8.13 Төсем профильдері (бұрыштамалар, қос таврлар, швеллерлер) қимасының биіктігі немесе ені бойынша өлшемдерді қою кезінде өлшем тізбегі тұйықталмайды.

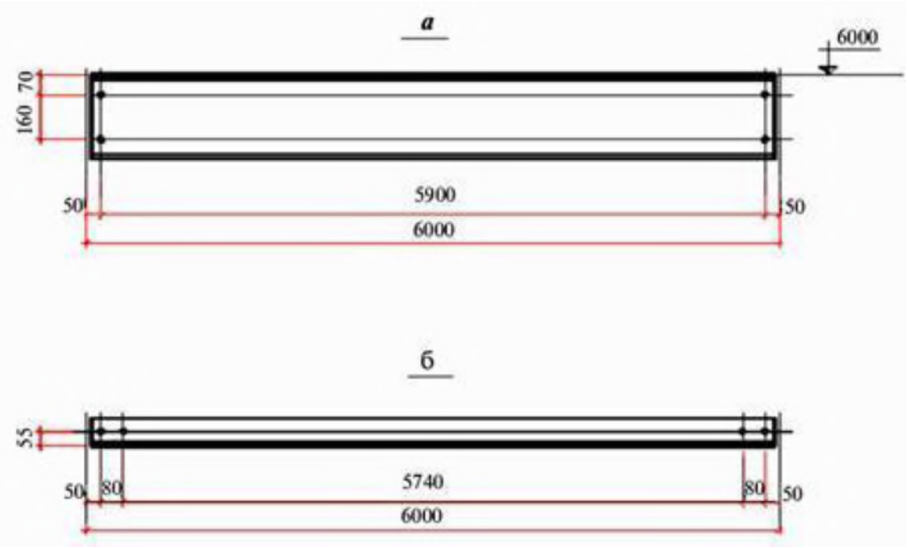
Бұл ретте өлшемдер белгісі немесе байламы имаратта сақталған жазықтық немесе қырға байланады. Бұрыштамалардың тәуекелдері әдетте уатқышқа байланады (19 Суретті қар.).

5.2.8.14 Дәнекерленетін тұтас қабырғалы конструкцияларда (кранасты беағаштары және т.б.) тірек бөлігінің толық биіктігі, яғни қатаң сақалған өлшем көрсетіледі. Сондай-ақ беағаш жинау кезінде нақтылықтың орнын толтыратындықтан төменгі белдіктің төменгі беті мен тірек қабырғасының төменгі жағы арасындағы өлшемнен басқа белдіктің қалыңдығы мен қабырға биіктігі де көрсетіледі (20 Суретті қар.).

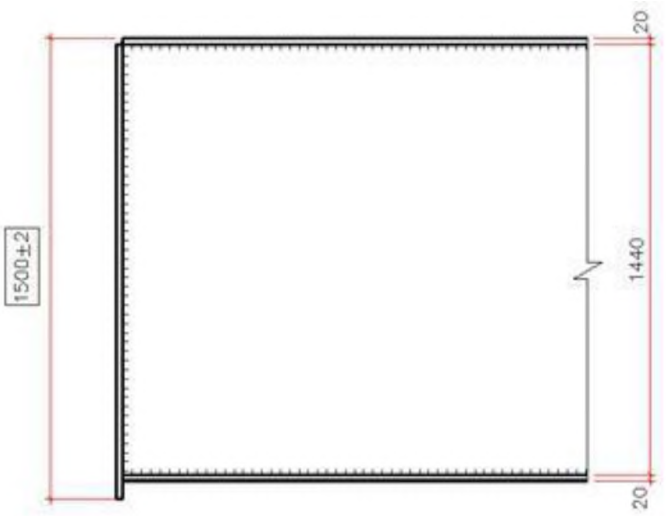
5.2.8.15 Тең сөрелі емес бұрыштамалардан жасалған детальдары бар элементті бейнелеу кезінде бұрыштама сөрелері бірінің енін көрсеткен жөн.

5.2.8.16 Бірдей детальдарды блгілеу және жасау үшін қажетті өлшемдер сызбадағы детальдардың санына қарамастан бір мәрте қойылады. Қалған бірдей детальдар үшін жинау үшін қажетті байлам өлшемдері ғана көрсетіледі.

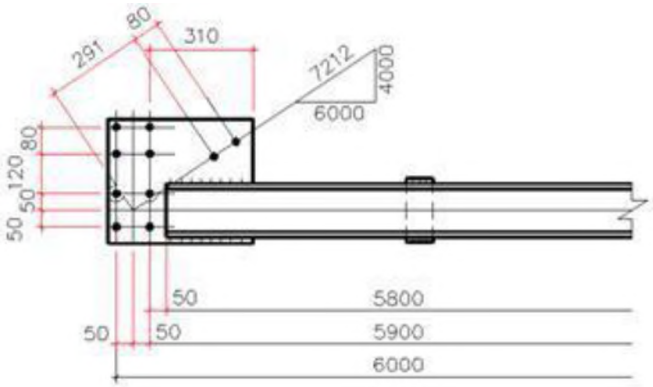
5.2.8.17 Өлшем сызықтарының қандай да бір сызықтармен қиылысуын болдырмаған жөн. Егер шығару сызықтары өзіне қатысы жоқ тесіктерді кесіп өтсе, шығару сызығын қиылысу орындарында 21 Суретте көрсетілгендей бүгу қажет.



19 Сурет – Төсем профильдерінде тәуекелдерді байлау,
***а* – қос таврлар мен швеллерлер үшін; б – бұрыштамалар үшін**

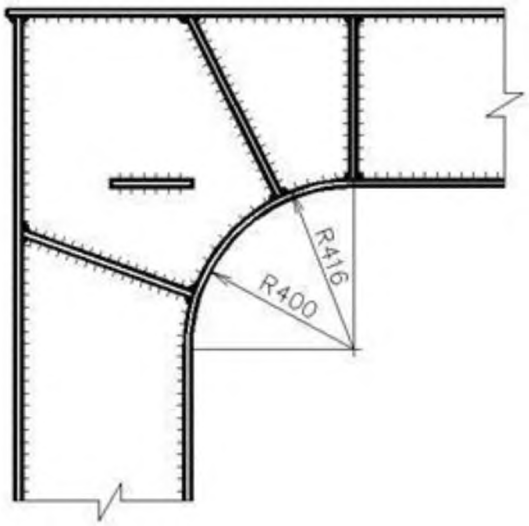


20 Сурет – Тұтас қабырғалы конструкцияларда өлшемдерді қою

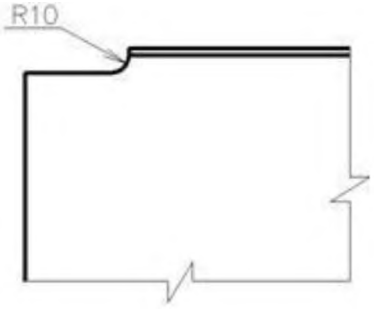


21 Сурет – Шығару сызықтарын орындау мысалдары

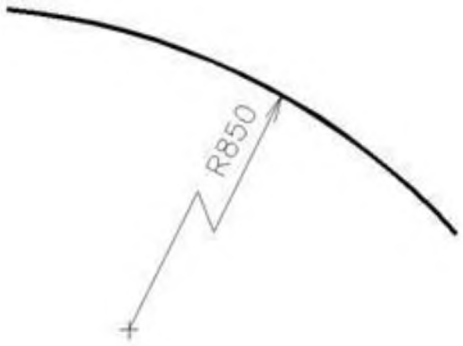
5.2.8.18 Шеңбер доғасы радиусын бейнелеген кезде өлшем сызығының бағыттауышын тек доғада ғана көрсету қажет. Радиус өлшемінің адына R әрпін қойған жөн (22 Суретті қар.). Шағын радиустардың өлшемдері 23 Суретте көрсетілгендей қойылады. Үлкен радиустың шеңбер орталығы шағын орналастыру қажет болған жағдайда 24 Суретке сәйкес көрсетуге болады.



22 Сурет – Радиус өлшемдерін қою



23 Сурет – Шағын радиус өлшемдерін қою



24 Сурет – Үлкен радиус өлшемдерін қою

Доға ұзындығы шоғырландырылған сызықта доғасы бойынша өлшемі берілген радиус сызығының жалғасына жазылып көрсетіледі (25 Суретті қар.).

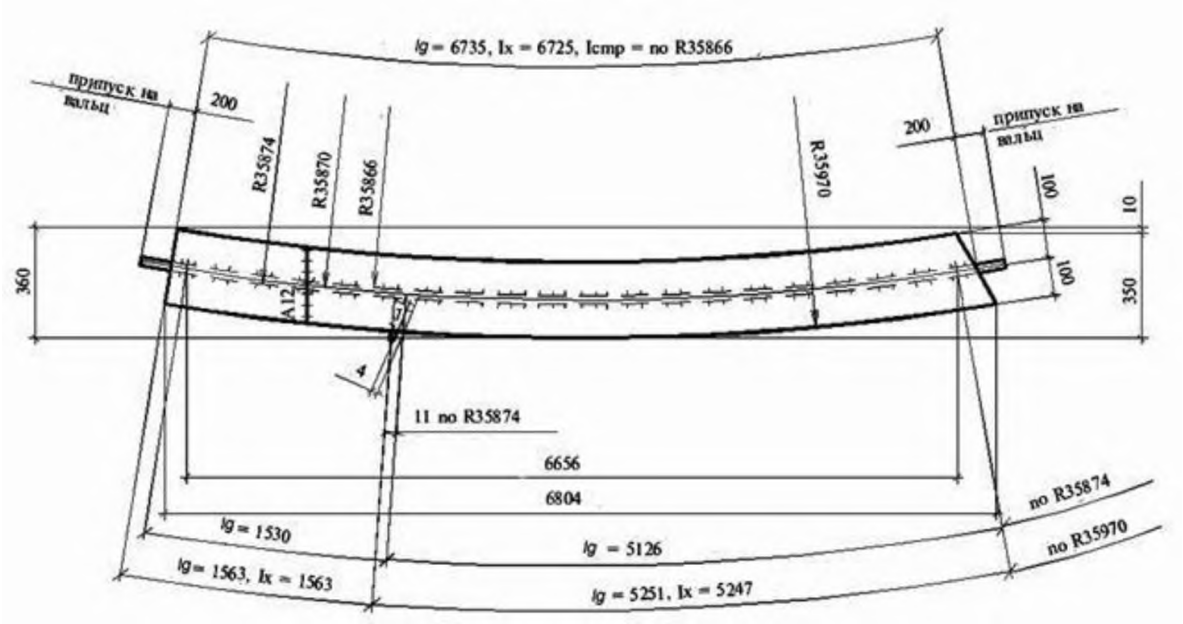
5.2.8.19 Үлкен өлшемді доғаларды (5000 мм артық) координаталармен көрсеткен жөн (26 Суретті қар.).

Бұл ретте тек қашықтықтар саны жұп болуы және әрбір қашықтықтың 120-200 мм шамасына сүйеніп анықталуы тиіс.

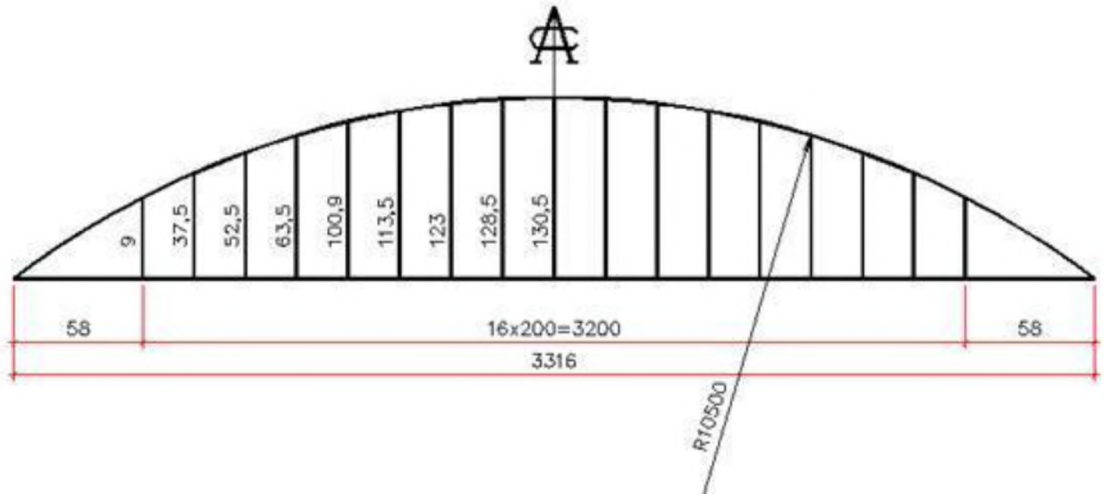
Ординаталар шамасы 0,1мм дейінгі нақтылықпен көрсетіледі.

5.2.8.20 Торлы конструкциялардың геометриялық сұлбаларында өлшемдер сұлба сызықтарының үстіне шығару және өлшем мызықтарынсыз қойылады (27 Суретті қар.).

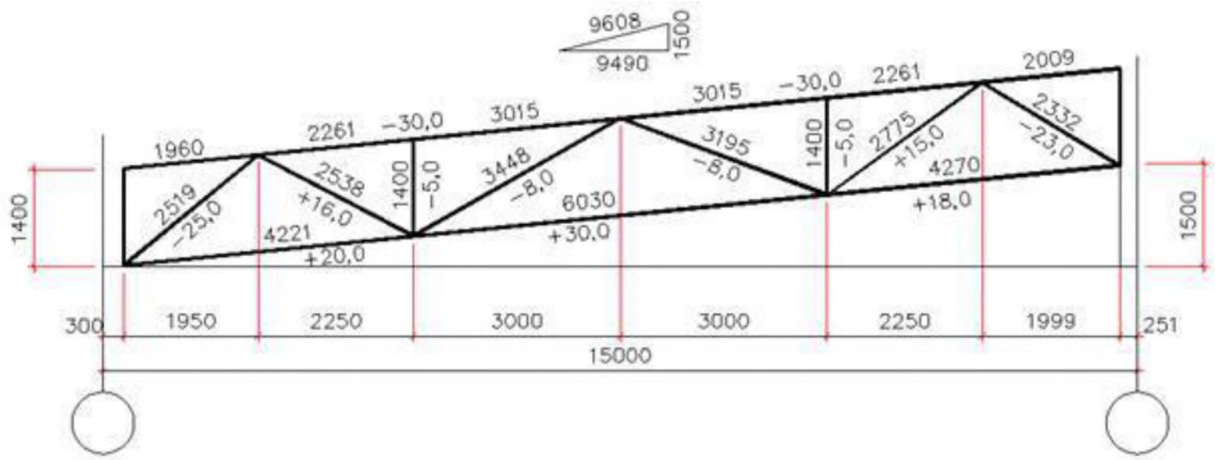
Сұлбада сонымен қатар күш те көрсеіледі (барлық сұлбада – симметриялы емес конструкция кезінде және симметриялы болса- сұлбаның жартысында).



25 Сурет – Радиустары әртүрлі доғалар бойынша өлшем қою



26 Сурет –Координаталар бойынша доға өлшемдерін қою



27 Сурет – Сұлбаларда өлшем қою

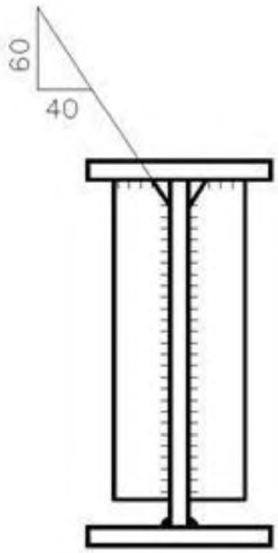
5.2.8.21 Қабырғадағы кесіндердің өлшемдерін шығару жәнеөлшем сызықтарынсыз 28 Суретте көрсетілгендей үшбұрышта көрсеткен жөн.

5.2.8.22 Байланыс элементтерінің еңіс сызықтарының бағыты және т.с.с. геометриялық сұлбаның тиісті сызықтарына параллель жақтары бар үшбұрышпен белгіленеді.

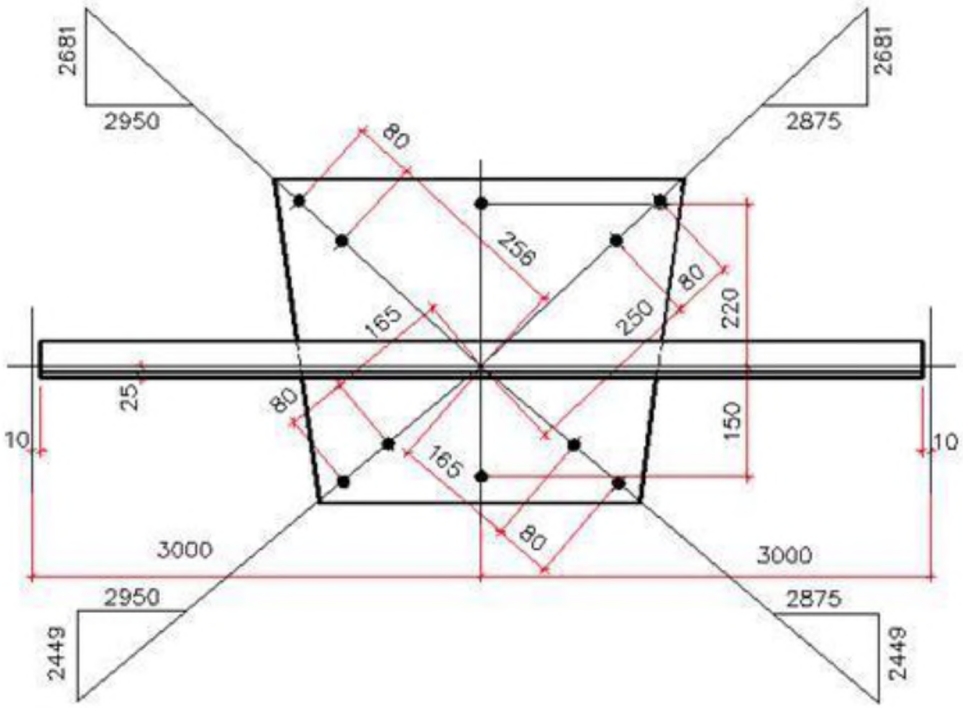
Шығару үшбұрышында катеттердің шын мәніндегі ұзындықтары көрсетіледі (29 Суретті қар.).

Сызбада геометриялық сұлба болған жағдайда үшбұрыштардың қажеті жоқ.

Қисық бұрышты үшбұрыштар жағдайында барлық жақтарының ұзындығын көрсету қажет.

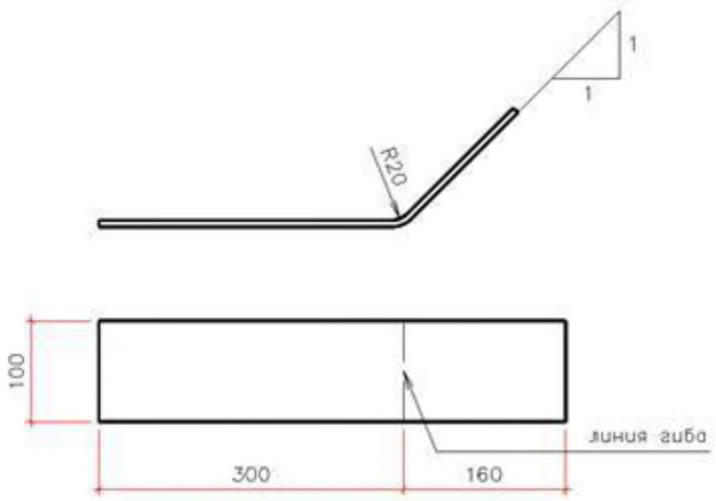


28 Сурет – Кесін өлшемдерін қою



29 Сурет – Үшбұрыштардың көмегімен элемент еңістерін көрсету

5.2.8.23 Бүгілген детальдардың бүгіліс бұрышы үшбұрышпен көрсетіледі. Детальдардың өлшемдері бүгіліс сызығынан бастап қойылады. Бүгіліске дейін белгіленетін детальдар үшін ашылымдар шығарған жөн. Ашылымда бүгіліс жағынан «жүзін сыртқа бүгу» (ГФН), сондай-ақ бүгіліс радиусы көрсетіледі (30 Суретті қар.).



30 Сурет– Бүгілген элементтерді бейнелеу

5.2.8.24 Сызбаларда мынадай белгілерді көрсету қажет:

а) тік элементтер (бағандар, тұрғылар) бейнелеуде – тоспа тақтасының, кранасты алаңының, үстелдердің, монтаждық есіктер жоғарғы қатарының асты,

көпқбатты ғимараттар бағандары үшін қабатаралық ригельдердің жоғарғы белгілерін де көрсету ұсынылады;

б) көлденең элементтерді бейнелеуде (белағаштар, ригельдер) – белағаш немесе ригель үсті;

в) фермаларды бейнелеуде – тірек тақтасы мен төменгі белдік асты;

г) құбырларды бейнелеуде – құбырлар осьтері мен олардың сыну (еңіс өзгерту) нүктелері.

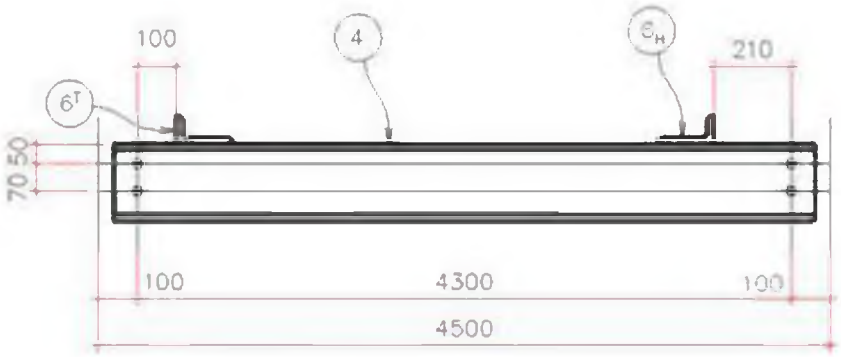
5.2.9 Детальдарды белгілеу

5.2.9.1 Детальдар дөңгелектің ішіндегі (әдетте, негізгі түрлерде) реттік сандармен белгіленеді. Детальдарды белгілеуге арналған дөңгелек детальдың шетімен бағыттаушы бар ирек сызықпен қосылады (31 Суретті қар.).

5.2.9.2 Жөнелту элементінің (маркасының) негізгі түрлерінде барлық бейнеленген детальдар белгіленуі тиіс (детальдардың бір бөлігін тек кесінде көрсетуге болады).

Бір суретте бірнеше марка біріктірілген жағдайда белгіленетін детальдарда осы деталь қай марка үшін орнатылатынын түсіндіретін жазба болуы тиіс.

5.2.9.3 Өзара айналы детальдар «о» (осылай) және «к» (керісінше) индекстерімен белгіленеді. Бұл ретте «о» индексі деталь нөмірінің маңына оң жағының жоғары тұсына, ал «к» индексі оң жағының төменгі тұсына жазылады (31Суретті қар.).



4 – қарапайым модель; 6т, 6н – қарапайым айналы детальдар

31 Сурет– Детальдарды белгілеу үлгісі

5.2.9.4 Әртүрлі Жөнелту элементтерінің бірдей детальдары сызбада бір белгіге ие болуы тиіс.

5.2.9.5 Нөмірлеуді негізгі детальдардан бастаған жөн. Бұл ретте детальдардың профильдер және қалыңдықтар бойынша топталуы сақталуы тиіс.

Торлы конструкцияларда (стропила, стропила асты фермаларында және т.б.) басында белдемдер, айырықтар мен тұрғылардың детальдары, содан кейін фасонкалар, бірікпе салымдары, төсегіштер нөмірленеді.

Тұтас қабырғалы конструкцияларда (кранасты белағаштары және т.с.с) басында белдіктер, қабырға детальдары, одан кейін тірек қабырғалары, қатаңдық қабырғалары және т.б. ұсақ детальдар нөмірленеді.

5.3 КМД жұмыс сызбалары негізгі жинағының құрамы

5.3.1 КМД сызбаларының негізгі жинағы

КМД жұмыс сызбалары нгізгі жинағының құрамына мыналар кіреді:
- жалпы деректер;
- конструкция элементтерінің орналасу сұлбалары;
- конструкция Жөнелту элементтерінің сызбалары.

5.3.2 Жалпы деректер

5.3.2.1 Жалпы деректерде мыналар болуы тиіс:
- негізгі жинақ жұмыс сызбаларының ведомосі;
- мәтіндік нұсқаулар.

Жалпы деректер бірнеше парақта болуы мүмкін.

5.3.2.2 Мәтіндік нұсауларда:

а) негізінде КМД сызбалары әзірленген КМ сызбалары туралы нұсқаулар;

б) КМ сызбаларына енгізілген өзгерістер және оларды жобалау ұйымдарымен келісу туралы деректер;

в) конструкциялар, зауыттық және монтаждық қосылыстардың жалпы сипаттамасы;

г) тот басудан қорғаныс туралы нұсқаулар;

д) конструкциялар жасау, жеткізу және құру бойынша монтаждау ұйымының қосымша техникалық талаптары туралы нұсқаулар болуы қажет.

5.3.3 Конструкция элементтерінің орналасу сұлбалары (монтаждау сұлбалары)

5.3.3.1 Конструкция элементтерінің орналасу сұлбаларында конструкцияларды құру үшін қажетті барлық деректер болуы қажет:

- конструкцияларды орнату және тексеру үшін қажетті өлшемдер мен белгілер ескерілген ғимарат немесе имараттың белгілі бір бөлігі конструкциясы элементтерінің кеңістікте өзара орналасуы;
- сұлбаның Жөнелту элементтерінің ведомосі;
- монтаждық метиздер ведомосі;
- дәнекерленуі монтажда орындалатын ірілету қосылыстары мен тораптары, сондай-ақ күрделі бұрандалы қосылыстар тораптары;
- шартты белгілер (негізгі);
- мөртабандар (бұрыштық, қол қою және шығару күні үшін).

5.3.3.2 Ғимараттар мен имараттар жеке сұлбаларда орналастырылатын біртекті конструкциялар топтарына мүшеленеді. Ғимарат немесе имаратты конструкциялар топтарына мүшелеу кезінде монтаждау бірізділігі мен конструкция элементтерінің өзара байламын ескерген жөн.

5.3.3.3 Өнеркәсіп ғимараттарының конструкциялары мынадай сұлбаларға бөлінуі мүмкін:

- Бағандарды тірейтін тақталар сұлбасы және анкерлік бұрандалардың тығырықтарының сұлбасы.
- Бағандар мен бағандар бойынша тік байланыстардың сұлбасы.
- Кранасты белағаштары, тежегіш алаңдары мен фермаларының сұлбасы.
- Итарқа және итарқа асты фермаларының, тік байланыстардың, стропила фермаларының төменгі және жоғарғы белдіктерінің сұлбасы.
- Шам конструкциясы кешенінің сұлбасы (төбе сұлбасымен біріктірілуі мүмкін).
- Фахверктер сұлбалары (ұзына бойы және бүйірлік бірге немесе ұзына бойы және бүйірлік бөлек).
- Жұмыс алаңдарының сұлбасы.
- Баспалдақтары мен өту көпіршелерінің сұлбасы.
- Кранасты рельстерінің сұлбасы (рельстерді бекіту элементтерінің жұмыс сызбасына орналастырылады).
- Басқа да сұлбалар.

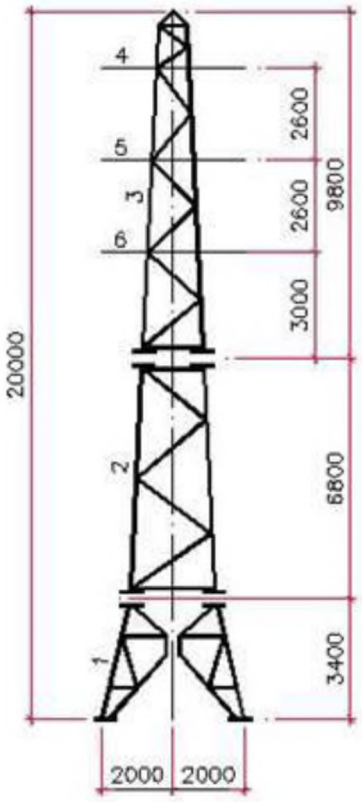
5.3.3.4 Конструкция элементтерінің орналасу сұлбаларындағы Жөнелту элементтері қослыу және көршілес элементтермен жанасу орындарында үзілетін жуан сызықтардың кесінділері түрінде шартты бейнеленеді. Іргелес Жөнелту элементтері контурларының сызықтары сәйкес келмеуі тиіс.

Конструкция элементтерінің орналасу сұлбаларындағы кесіндер мен жоспарларда конструкция элементтерінің қималары профиль сұлбасы түрінде бейнеленеді.

Күрделі, сирек кездесетін конструкциялар кезінде элементтердің анағұрлым толық суреті беріледі.

Конструкция элементтерінің орналасу сұлбасында жоспар немесе жоспардағы кесін, сонымен қатар имарат кешеніндегі элементтердің кеңістіктегі күйін көрсететін тік кесіндерінің қажетті саны болуы тиіс.

5.3.3.5 Торлы габаритті емес конструкциялардың элементтері сұлбаларда барлық Жөнелту элементтерінің байланысы мен өзара орналасуы көрсетіліп бейнеленеді (32 Суретті қар.).



32 Сурет – Габаритті емес конструкцияның Жөнелту элементтерін мүшелеу үлгісі

5.3.3.6 Сұлбаларда имараттағы элементтің күйін анықтау үшін қажетті кесіндер болуы тиіс.

5.3.3.7 Ұзына бойы қатарларды белгілеу мен көлденең осьтерді нөмірлеу, сондай-ақ шартты нөлдік белгі КМ жобасы бойынша қабылданады.

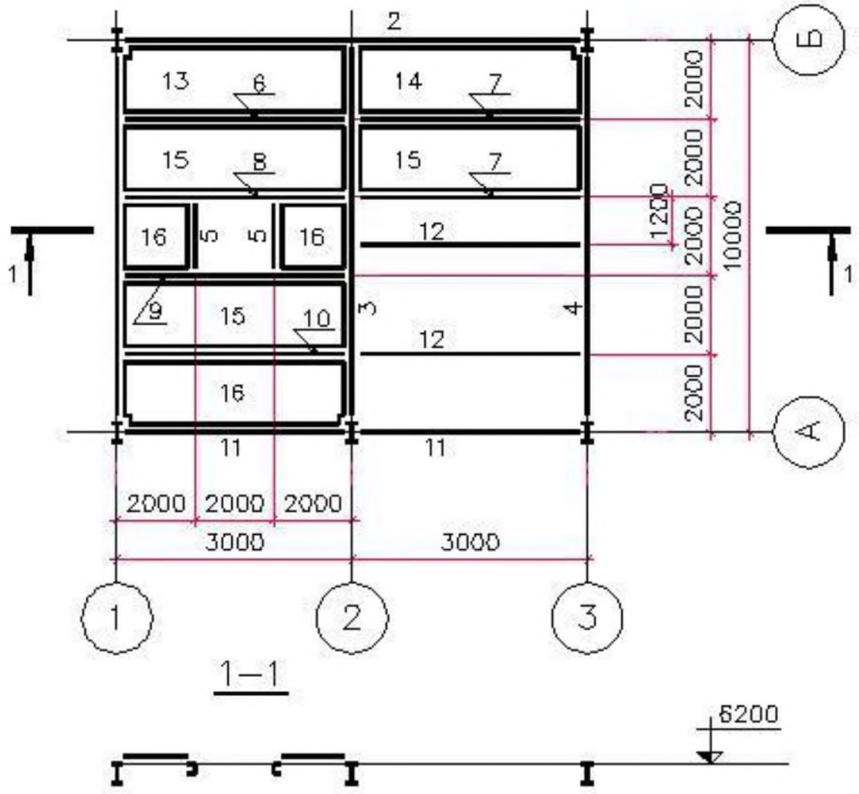
5.3.3.8 Әрбір сұлбаға орыс әліпбиінің бір бас әрпі беріледі, ол осы монтаждау сұлбасының барлық Жөнелту элементтерінің әріптік бөлігін құрайды. Сандарға ұқсайтын З, О, Ч, Х, сондай-ақЁ, Й, Ц, Щ, Ь, Ы, Ъ әріптерін қолданудың қажеті жоқ.

5.3.3.9 Жөнелту элементтерін сұлбада біртекті конструкциялар топтары бойынша

белгілі бір бірізділікпен таңбалаған жөн – мысалы: бағандар, итарқа асты фермалары, тік байланыстар және т.с.с.

5.3.3.10 Сұлбада элементтердің суреттерінде марканың тек сандық бөлігі жазылады (33 Суретті қар.); элементтерді негізгі проекцияда таңбалауға кеңес беріледі.

5.3.3.11 Сұлба тораптарының суреттерінде монтаждық – дәнекерлеу және бұрандалы қосылыстар көрсетілуі тиіс.



33 Сурет – Жөнелту элементтерін таңбалау

5.3.4 Жөнелту элементтерінің сызбалары

5.3.4.1 Жөнелту элементтерінің сызбаларында бір немесе бірнеше біртекті ортақ технологиялық операциялары бар жөнелту элементтері бейнеленеді.

5.3.4.2 Жеке сызбаларда мынадай жөнелту элементтерін біріктіру ұсынылады:

- жинау мен дәнекерлеуді талап етпейтін элементтер (бір профильден);
- профильді металдан жасалған құрамдас қима элементтері;
- бүтілген элементтерден жасалған конструкциялар (алаңдар және т.б.);
- дәнекерленген тұтас қабырғалы конструкциялар (тежегіш алаңдарымен біріктірілген кранасты белағаштары және т.б.);
- беттік конструкциялар;
- механикалық өңдеуді қажет ететін элементтер және т.б.

5.3.4.3 Жөнелту элементі сызбасының құрамына мыналар кіреді:

а) әр детальды жасау, сондай-ақ барлық детальдарды жинау және дәнекерлеу үшін қажетті барлық өлшемдері мен нұсқаулары белгілі бір масштабта көрсетілген жөнелту элементінің графикалық суреті;

б) жөнелту элементіне ерекшелік;

в) конструкцияның жөнелту элементтерінің кестесі «Қажет»;

г) зауыттық дәнекерлеу тігістерінің (немесе зауыттық метиздер) кестесі;

д) конструкция детальдары мен элементтерін жасаудың техникалық талаптарының мәтіндік нұсқаулары;

е) беттің оң жақ бөлігінде төменгі тұсына қойылатын бұрыштық мөртабан;

ж) конструкция элементтері сызбалары бойынша жасала алмаған жағдайда детальдар сызбалары.

5.3.4.4 Қателіктерді болдырмау үшін конструкция элементтерінің сызбаларын әзірлеу кезінде мына шарттарды сақтау ұсынылады:

а) әртүрлі маркалы болаттан жасалған біртекті детальдары бар элементтерді бір бетте осы детальадрдың өлшемдері айтарлықтай ерекшеленсе ғана рұқсат етіледі;

б) қолмен дәнекерленетін бір жөнелту элементі үшін электродтардың екеуден артықт маркасы; автоматты немесе жартылай автоматты дәнекерленетін элементтер үшін электрод сымының біреуден артық маркасықарастырылмауы тиіс;

в) фасонды детальдарды неғұрлым аз кесіндер мен неғұрлым аз қалдықтармен қарастырған жөн.

5.3.4.5 Бір ұзын өлшемді жөнелту элементінің (торлы баған, итарқа фермасы және т.б.) суретін АІ форматты парақта орналастыру ұсынылады.

Жалпы зауыттық жинаудан өткен кранасты және кранүсті бөліктерінен тұратын торлы бағандар үшін детальдардың екінші беттегі нөмірленуі бірінші беттегі нөмірленудің жалғасы болатын ортақ ерекшелікпен біріккен екі бетте орналастыруға рұқсат етіледі. Бұл ретте беттің әрқайсысында «... бетпен бірлесіп жұмыс жасау» ескертпесі көрсетіледі.

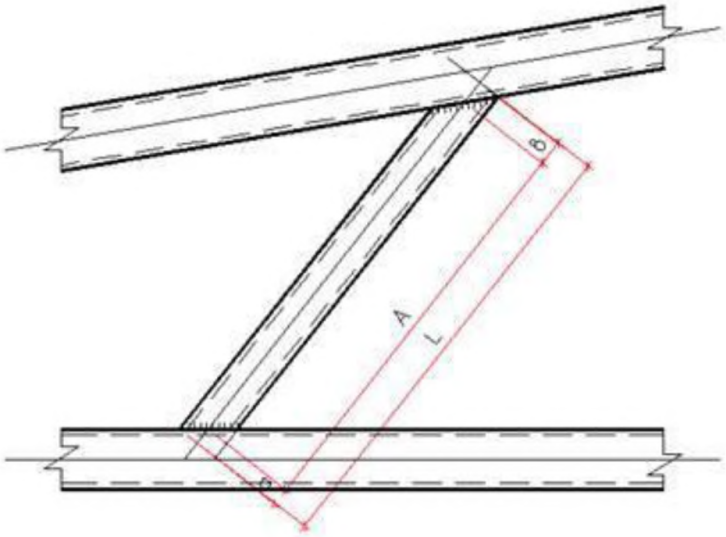
5.3.4.6 Торлы конструкциялар (итарқа, итарқа асты фермалары және т.б.) үшін сызбада 1:100 немесе 1:200 масштабында өзектердің, жоғарғы белдік еңісінің және есептік күштердің геометриялық ұзындықтары тиісті белгілермен көрсетілген геометриялық сұлбасы бейнеленуі тиіс. Сұлбаны жөнелту элементі суретінің үстіне (жоғарғы жағының сол жақ тұсына) орналастырған жөн.

5.3.4.7 Ерекшелік атауында жөнелту элементі жасалатын болат маркасы көрсетіледі. Егер жөнелту элементі бірнеше маркалы болаттан жасалса, онда ерекшелік атауында детальдардың көпшілігі үшін қолданылатын болат маркасы, ал «Ескерту» бағанында қалған детальдардың болат маркаларыкөрсетіледі.

5.3.4.8 Бүгілген беттік детальдардың, сондай-ақ бүгілген бұрыштар мен швеллерлердің ұзындығы қиманың ауырлық орталығының сызығы бойынша анықталады.

Анағұрлым төмен қатаңдық осіне қатысты бүгілетін қос таврлы белағаштардың ұзындығы белағаш осі бойынша анықталады.

Тұйық бүгіп дәнекерленген (түтікшелі) профильдерден жасалған детальдардың ұзындығы деталь шеттерінде қисық кесіндер болса, анағұрлым алшақ жатқан нүктелерінің аралығымен анықталады (34 Суретті қар.).



34 Сурет – Тұйық элементтердің ұзындығын анықтау

5.3.4.9 Детальдардың өлшемдері ерекшелікте технологиялық операциялардың (кесу, сүргілеу, қайрау, бүгу және т.б.) барлығынан кейін ақырғы күйінде көрсетіледі.

Сүргілеуге түсірімдер мен басқа да операциялар сызбада көрсетілмейді, өндіруші зауыттың технологтары белгілейді.

5.3.4.10 Төсем профильдерін кесу жолымен алынатын детальдар үшін «Ескерту» бағанынада детальдың қандай профильден жасалғанын көрсету қажет, мысалы «I 24».

5.3.4.11 Бір детальдың массасы 0,1 кг дейінгі дәлдікпен, барлық деталдың массасы 1,0 кг дейінгі дәлдікпен есептеледі.

Ауаданы 0,1 $м^2$ артық беттік детальдардың массасын есептеу кезінде олардың іс жүзіндегі ауданын ескеру қажет.

Ауданы 0,1 м аспайтын беттік фасонды детальдар (тура немесе қисық сызықты кесіндері бар) массаны есептеу кезінде (12 мм дейінгі қалыңдықта) тікбұрышты болып қабылданады. Детальдардың қалыңдығы 12 мм артық болса, олардың массасын іс жүзіндегі ауданы бойынша анықтаған жөн.

Ернемектер мен соған ұқсас қисық сызықты беттік детальдардың массасын да іс жүзіндегі аудандары бойынша анықтау қажет.

При подсчете массы деталей объемный вес стали принимается равным 7,85 $т/м^3$ или 7,85 $кг/м^2$при Деталь массасын есептеу кезінде бет қалыңдығы δ= 1,0 мм болған кезде болаттың көлемдік салмағы 7,85 $т/м^3$ немесе 7,85 $кг/м^2$; алюминий қорытпаларынның көлемдік салмағы - 2,7 $т/м^3$ немесе 2,7 $кг/м^2$ болып қабылданады.

5.3.4.12 «Марка массасы» бағынанда элементтің массасы, яғнм дәнекерлі конструкциялар үшін дәнекерлеу (зауыттық) тігістерінің массасы ескерілген барлық детальдардың массасы көрсетіледі.

Дәнекерлеу (зауыттық) тігістерінің массасы дәнекерлеу арқылы жасалған элемент детальдарының жалпы салмағының 1% тең болып қабылданады.

5.3.4.13 «Ескерту» бағанында технологиялық операциялар (жаншып үгу, бүгу, бітеу,

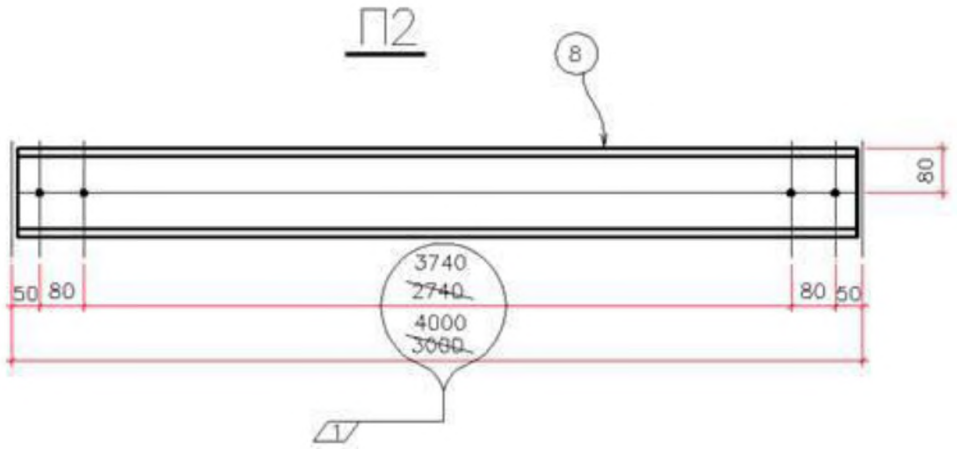
сүргілеу, қайрау, фаскаларды алу және т.б.) туралы, ерекшелік атауында көрсетілгеннен ерекшелентін болат немесе жеңіл қорытпалардың маркалары туралы нұсқаулар беріледі.

5.3.4.14 Егер бірнеше жөнелту элементтері бір суретте орналасса және көптеген бірдей детальдары болса, детальдардың ерекшелігі негізгі ретінде қабылданған элементтердің біріне толық құрылады, ал қалғандары үшін «Барлығы» бағанында нөмірі мен саны бойынша негізгі элементпен бірдей детальдардың жалпы массасын көрсете отырып, негізгі элементке сілтеме жасалады (мысалы: «1 ÷ 24 детальдар Н 16 маркасы бойынша). Нөмірлері мен саны бойынша негізгі элементтен ерекшеленетін детальдар ерекшелікке толық енгізіледі.

Өзара айналы жөнелту элементтері үшін ерекшелік негізгі элементке толық құрылады, ал айналы (кері) элемент үшін негізгі элементке сілтеме беріледі (мысалы: «Барлық детальдар Ф15 маркасы бойынша») және «Барлығы» бағанында детальдардың жалпы массасы көрсетіледі.

5.3.4.15 Ерекшелікті толтыру кезінде әрбір жөнелту элементі үшін бір немесе бірнеше ықтимал толықтыруға арналған бос жолдар қарастыру ұсынылады.

5.3.4.16 КМД маркалы жұмыс сызбаларына өзгерістер енгізуді ҚР СТ21.101 тиісті тарауларының талаптарына сәйкес орындаған жөн(35 Суретті қар.).



35 Сурет – Сызбаларда өзгерістер енгізу

5.3.4.17 Вся рабочая документация марки КМД маркасының барлық жұмыс құжаттамасы, сондай-ақ бұрын әзірленген құжаттамаға енгізілген өзгерістер МЕМСТ 21.002 талаптарына сәйкес нормабақылауға жатады.

5.4 Негізгі жинақ сызбаларын ресімдеу мазмұны

5.4.1 Кестелер формалары

5.4.1.1 КМД сызбаларында В Қосымшасында келтірілген кесте формалары қолданылады.

Жалпы деректердің парақтары үшін:

Жұмыс сызбаларының ведомосі– 13-форма.

Конструкция элементтерінің орналасу сұлбалары үшін:

Сұлба жөнелту элементтерінің ведомосі –14-форма;

Монтаждау метиздерінің ведомосі – 15-форма;

Жөнелту элементтерінің сызбалары үшін:

Жөнелту элементіне ерекшелік – 16-форма;

Жөнелту элементтерінің кестесі (Өзірлеу қажет) – 17-форма;

Зауыттық дәнекерлеу тігістерінің кестесі – 18-форма.

5.4.1.2 КМД негізгі жинағы жұмыс сызбалары ведомосінің бағандарында 13-форма мыналар көрсетіледі:

- «Сызба нөмірі» бағанында – реттік сызба нөмірі;
- «Атауы» бағанында – беттің негізгі жазбада келтірілген атауына сәйкес атауы;
- «Масса, кг» бағанында – сызба бойынша конструкциялар немесе метиздердің жалпы массасы;
- «Ескерту» бағанында – қосымша мәліметтер.

Соңғы сызба жазбасынан кейін сызбалар ведомосінде бірнеше жол қалдырылады және конструкция массасының қорытындысы жасалады. Келесі жолда метиздер массасы, одан кейін объект бойынша конструкциялар мен метиздер массасы көрсетіледі.

5.4.1.3Жөнелту элементтері ведомосінің бағандарында 14-нысан мыналар көрсетіледі:

- «Элемент маркасы» бағанында – элементтердің орналасу сұлбасы бойынша жөнелту элементінің маркасы;
- «Саны, дара» бағанында – сызба бойынша элементтер саны;
- «Атауы» бағанында – жөнелту элементі сызбасының негізгі жазбасына сәйкес атауы;
- «Масса, кг» бағанында – конструкция элементтерінің сызбасы бойынша бір элемент немесе барлық элементтердің массасы;
- «Сызба нөмірі» бағанында – элемент бейнеленген сызба нөмірі;
- «Ескерту» бағанында – конструкция элементтері ведомосіне жататын қосымша мәліметтер.

5.4.1.4 Монтаждау метиздерінің ведомосінде 15-нысан мыналар көрсетіледі:

- «Бұранда түрі» бағанында – бұранда дәлдігі;
- «d болта, мм» бағанында – бұрам атауы (М16, М20);
- « Бұранда ℓ, мм» бағанында – бұранда ұзындығы;
- «Пакет қалыңдығы, мм» бағанында – бір бұрандамен бекітілетін қалыңдықтар интервалы;
- «Саны, дара» бағанында – ұзындығы бірдей бұрандалар саны;
- «Масса, кг» бағанында – гайкалары мен тығырықтары бар бір бұранда мен барлық бұранданың массасы;
- «Ескерту» бағанында – бұранда сыныбы.

Кестенің соңғы жолында сұлба бойынша бұрандалардың жалпы массасын есептейді.

5.4.1.5 Конструкцияның жөнелту элементіне ерекшелік 16-нысан бойынша жасалады және сызбаның оң жақ жоғарғы бұрышына орналастырылады.

Конструкцияның жөнелту элементіне ерекшелікте мыналар көрсетіледі:

- «Марка» бағанында – элемент маркасының әріпті-санды белгісі;

- «Поз.» бағанында – детальдардың, қолданылған металл конструкциялары элементтерінің өсу ретіндегі нөмірлері;

- «Саны, дара» бағанында – тура (Т) және айналы (Н) орындаудағы детальдар саны;

- «Қима» бағанында – детальдар жобаланған төсем қимасының шартты белгісі;

- «Ұзындығы, мм» бағанында –детальдар ұзындығы, бұл ретте:

- профильді төсемнен жасалған тура сызықты детальдар ұзындығы анағұрлым алшақ нүктелер арасында көрсетіледі;

- конфигурациясына қарамастан жазық беттік детальдардың ұзындығы сипатталған тікбұрыштың ұзынырақ жағының ұзындығы түрінде көрсетіледі;

- бүгілген беттік детальдардың ұзындығы қима ауылығы орталығының сызығы бойынша көрсетіледі;

- бүгілген бұрыштар мен швеллерлердің ұзындығы жиегі бойынша, бүгілген қос таврлардың ұзындығы (ең төмен қатаңдық осіне қатысты) қабырға осі бойынша көрсетіледі;

- «Масса, кг» бағанында – бір детальдың, барлық детальдардың және тұтастай элементтің массасы.

Детальдар массасын есептеу әдістемесі 5.3.4.11 келтірілген, бұл ретте бұрандамаға арнылған есіктер үшін детальдар массасын кеміту ескерілмейді.

- «Масса, элем. кг» бағанында – барлық құамдас детальдардың жеке қатарға жазылған металл дәнекерлеу тігістерінің массасы есептелген қосынды масса.

- «Болат маркасы немесе атауы» бағанында – болаттың ҚНжЕ бойынш маркасы немесе атауы;

- «Ескерту» бағанында – технологиялық және өзге нұсқаулар.

5.4.1.6 «Жасау қажет» конструкцияның жөнелту элементтерінің кестесі (осы сызба бойынша жасауға жататын) 17-ныса бойынша орындлады және негізгі жазбаның үстіне орналастырады.

Кестеде мыналар көрсетіледі:

- «Жөнелту маркасы» бағанында – элементтің әріпті-санды белгісі;

- «Саны, дара» бағанында – әрбір марка элементінің саны;

- «Масса, кг»бағанында – осы маркадағы бір, барлық элементтің массасы.

5.4.1.7 Зауыттық дәнекерлеу тігістерінің кестесі 18-нысан бойынша орындалады.

Кестеде мыналар көрсетіледі:

- «Жөнелту маркасы» бағанында – жөнелту элементінің әріпті-санды белгісі;

- «Катет, тігіс түрі» бағандарында – бір маркаға түрлері мен катеттері бойынша зауыттық дәнекерлеу тігістерінің саны – метрмен «м».

5.4.1.8 Зауыттық дәнекерлеу тігістерінің кестесін «Жасау қажет» кестесінің жалғасы ретінде барлық маркалар санына зауыттық дәнекерлеу тігістерінің аны бағанын қосу арқылы орындауға рұқсат етіледі. Бұл ретте «Жөнелту маркасы» бағаны қайталанбайды, ал «Тігіс катеті, түрі» бағандарының ені 10 мм дейін түрлер саны мен катет тігістерінің шамасына қарай азайтылуы мүмкін.

5.4.1.9 Егер жұмысының жеке көрсеткіштерін есептеу және жүйелендіру үшін қажет

болса, өндіруші ұйым КМД сызбаларында басқа да өзі әзірлеген кестелер нысандарын қолдана алады, мысалы «Металл таңдау».

5.4.2 Мөртабандар

5.4.2.1 КМД сызбаларын келесі мөртабандар қолданылады:

- бұрыштық,
- бақылау.

Мөртабандардың орналасуы сызбаларды ресімдеу үлгілерінде келтірілген (Д Қосымшасы).

5.4.2.2 Бұрыштық мөртабанның үстіне сызбаға ықтимал өзгерістерді енгізу үшін 30-40мм биіктікпен бос аумақ қалдыру қажет. Өзгерістер енгізілетін жағдайда мөртабанның үстіне өзгерту нөмірі, күні, лауазымы мен қолы көрсетілетін рамка салынады.

5.4.2.3 Жобалау ұйымдары, өндіруші ұйым мен жеке тұлғалар мөртабадарының пішіндері әртүрлі болады, себебі осы орындаушылардың ерекшеліктерін бейнелейді және солар бойынша анықталады. Бұл ретте бұрыштық мөртабанның «Орындалатын жұмыс сипаты» бағанында - әзірлеген (орындаған), тексерге, сызған, нормабақылау және т.б. жобаны әзірлеген ұйымның қарауы бойынша құжаттың мазмұны үшін жауапты тұлғалардың (президент, директор, жобаның бас инженері, бас құрастырушы, бас маман, КБ бастығы және т.с.с.) бос жолдарды толтыруына рұқсат етілген. Лауазымды тұлғалардың құрамы КМД сызбаларын орындаушы ұйымның құрылымына сәйкес қабылданады. Осы бағанда әзірлеуші, тексеруші, сызба нормабақылауы, сонымен қатар жоба үшін жауапты тұлғаны (ЖБИ, бас құрастырушы, КБ бастығы және т.с.с.) көрсетіп, кемінде төрт жолды толтыру қажет.

Бұрыштық мөртабанның «Кешен» ұяшығында жобаланатын кәсіпорын – зауыт, комбинат және т.б. атауы көрсетіледі. «Объект» ұяшығында жобаланытын цех, имарат және т.б. көрсетіледі.

«Мазмұны» ұяшығында жалпы деректер, жөнелту элементтері мен тораптар сұлбалары немесе сызбаларының мазмұны көрсетіледі.

5.4.3 Беттерді нөмірлеу

5.4.3.1 КМД сызбаларын конструкцияларды жасау және құру бірізділігі (кезегі) ескеріліп нөмірлеген жөн.

5.4.3.2 Объектінің (тапсырыстың) жалпы деректеріне С-1 нөмірі беріледі.

5.4.3.3 Конструкция элементтерінің орналасу сұлбалары жалпы деректерден кейін нөмірленеді және беттің нөмірінің алдына қосымша М әрпі қойылады.

5.4.3.4 Конструкция элементтері орналасуының әртүрлі сұлбаларына жататын жөнелту элементтерінің сызбалары сол сұлбалардың өздері сынды 1-нөмірден бастап нөмірленеді.

5.4.4 Мәтіндік нұсқаулар

5.4.4.1 Мәтіндік нұсқауларды беттің төменгі бөлігінде бұрыштық мөртабанның үстіне орналастыру ұсынылады.

5.4.3.2 Жөнелту элементтері сызбаларындағы мәтіндік нұсқауларда мыналар келтіріледі:

а) конструкциялар материалы – металл маркасы және МЕМСТ немесе Техникалық шарттар бойынша металл сапасының қосымша кепілдіктері;

б) негізінде сызба әзірленген КМ сызбаларының нөмірлері;

в) сызбадағы басым тесіктердің (бұрандаларға арналған) диаметрлері, кесулер, сондай-ақ дәнекерлеу тігістерінің катеттері.

Осы ескертулердің мәтіндері, мысалы:

Барлық тесіктер d=21Барлық кесулер 40 Барлық тігістерKf=6келісілгендерінен басқасы;

г) технологиялық сипаттағы жалпы нұсқаулар, мысалы:

- Э42 түріндегі электродтармен дәнекерлеу жүргізу;
- барлық белдемдік тігістер автоматты түрде толық тігіспен дәнекерленеді;
- белағаштардың төменгі белдіктерінің түйістерін радиографикалық тәсілмен тексеру;
- 945-тапсырыстың 20-сызбасындағы жинақтау құралдары;
- М-4 сызбасындағы конструкция элементтерінің орналасу сұлбасы;

5.4.3.3 Тікелей детальдың немесе элементтің суретінде сызбадағы басым өлшемдер мен диаметрлерден ерешелері, сондай-ақ осы детальдар немесе элементтерді жасау үшін қажетті басқа да нұсқаулар келісіледі.

5.4.3.4 Конструкция элементтерінің орналасу сұлбасындағы мәтіндік нұсқауларда мыналар көрсетіледі:

а) КМ жобасын әзірлеген жобалау ұйымының атауыжәне негізінде сұлба әзірленген КМ сызбалары беттерінің нөмірлері;

б) сұлбаның таңбалануы туралы нұсқау;

в) конструкциялар тобы үшін монтаждық қосылыстар әдістері;

г) бекітпе таңбалау белгісі туралы нұсқау;

д) монтаждаудағы дәнекерлеу үшін электродтар түрлері туралы нұсқау;

е) іргелес сұлбадарға сілтеме;

ж) монтаждық торап сызбаларына сілтеме;

з) жалпы деректерге сілтеме.

5.4.3.5 Егер жөнелту элементі немесе элементтердің орналасу сұлбасы екі бетте орындалса, олардың әрқайсысында «... бетпен бірлесіп жұмыс жасау» ескертуі жасалады.

5.4.3.6 КМД конструкциялары элементтерінің орналасу сұлбаларындағы ескертулерде монтаждау кезінде назар аударатын КМ сызбаларының ерекше талаптары келісілуі қажет.

5.4.5 Жалпы ұсыныстар

5.4.5.1 Беттер санын қысқарту мақсатында А1 форматты бір парақта бір аралық итарқа фермаларының үш жөнелту элементін орналастыру ұсынылады.

Бір парақта әртүрлі аралық фермаларын орналастырудың қажеті жоқ.

5.4.5.2 Стропила фермалары симметрия осі бойынша (сол жақ жартысы) бейнеленеді.

5.4.5.3 Симметриялы емес конструкцияларды бетте толық бейнелемеген жөн.

5.4.5.4 Имараттың әртүрлі бөліктеріне жататын элементтерді бір бетте біріктіруге тек осы элементтер біртекті немесе бірдей әріптік белгіге ие болса ғана рұқсат етіледі.

5.4.5.5 Бір бетте имараттың әртүрлі конструкцияларын орналастыруға жол бермеу қажет (мысалы: дәнеркерленетін кранасты белағаштары мен жабын байланыстары немесе газ құбырлары мен торлы фермалар).

5.4.5.6 Конструкцияның жөнелту элементтерінің сызбаларында имараттың ұсақ масштабты сұлбасын (мысалы, домна пешінің қаптамасы) орналастыру ұсынылады, бұл ретте сызбада орналастырылған жөнелту элементтері осы сұлбада маркалары көрсетіліп, қанық сызықтармен қоршалады.

5.4.5.7 Беттік конструкцияларды түрімен сыртына қарай бейнелеген жөн. Элементті жаншып үгу қажет болса, сызбада «сыртты маркамен жаныштау» (СМЖ) көрсетіледі.

5.4.5.8 Сфера тәріздес немесе конустық конструкицялар жөнелту элементтерінің сызбаларында беттердің габариттік өлшемдері, сондай-ақ қисықтар мен хордалардың радиустары көрсетіледі.

5.5 Қосымша сызбалардың құрамы мен мазмұны

5.5.1 Тағайындамасы

5.5.1.1 Өндіруші зауыттарда жеке операцияларды өндіру үшін қосымша жұмыс сызбалары орындалуы мүмкін.

5.5.1.2 Қосымша жұмыс сызбалары екі топқа бөлінеді:

- тек өндіруші зауытта пайдаланылатын сызбалар;
- өндіруші зауытта және монтаждауда пайдаланылатын сызбалар.

5.5.2 Түрлері мен мазмұны

5.5.2.1 Зауыт ішінде пайдалану сызбаларына мыналар жатады:

- детальдарға арналған металл пішу нобайларының сызбалары;
- механикалық өңдеу, фасонды кесу, ұсталық жұмыстарды талап ететін детальдардың нобайлары сызбалары;
- конструкцияларды тміржол платформаларына жүктеу сұлбаларының сызбалары;
- егер негізгі сызбаға қосымша ретінде орындалса, үлкен радиусты қисықтар шаблондарының сызбалары;
- дәнекерлеу тігістері сапасы әдістері мен бақылу орындары ұсыныстарының

сызбалары;

- детальдарды өңдеу, конструкцияларды жинау және дәнекерлеуге арналған көшірме, кондукторлар мен құралдардың сызбалары,

- бақылау өлшем сұлбаларының сызбалары;

- үлгі детальдардың сызбалары.

5.5.2.2 Монтаждау ұйымы мен өндіруші зауыт пайдалану үшін қажетті сызбаларға мыналар жатады:

- жеке детальдар қосымша түйістерінің сызбалары;

- беттік конструкцияларды монтаждауда жинау кезінде қолданылатын монтаждық жинау құралдары мен олардың орналасу және орнатылу сұлбаларының сызбалары;

- кеңістіктегі имараттар жалпы геометриялық сұлбаларының сызбалары;

- тұтас имаратқа орындалған үлкен радиусты қисықтар шаблондарының сызбалары (мысалы, домна пешінің қаптамасы);

- бақылау жинақтаулары сұлбаларының сызбалары.

Осы тармаққа сәйкес әзірленген сызбалардың барлығы тапсырыс берушіге жіберілуі тиіс.

5.5.2.3 Үлгі детальдардың сызбалары қандай да бір детальдардың жаппай қайталануы бар онструкциялар үшін орындалады.

Бақылау өлшемдері сұлбаларының сызбалары арнайы имараттар үшін іс жүзіндегі өлшемдерін бекіту және жасау дәлдігін анықтау үшін деректерді нивелирлеу мақсатында орындалады. Оларды нөмірлеу кезінде басқа сызбалардан ерекшеленетін «КР» индексі қолданылады, мысалы: КР-3.

5.5.2.4 Кеңістіктегі имараттар геометриялық сұлбаларының сызбалары (домна пештерінің қаптамалары, күрделі бункерлер, мұнаралар және т.б.) жөнелту элементтерін әзірлеу үшін қосымша материал болып табылады.

5.5.2.5 Жалпы бақылау жинақтаулары сұлбаларының сызбалары тұтас имаратпен қатар оның жекелей өзіне тән бөліктеріне де конструкция жасау дәлдігін тексеру үшін өндіруші зауытта жұмыс жасау үшін орындалады.

Ол сызбаларда мыналар келтіріледі:

- жалпы жинақтаудан өтетін конструкциялардың графикалық (сұлбалық) суреті;

- жалпы жинақтаудан өтетін элементтер саны;

- тораптардағы монтаждық тесіктердің сәйкес келу нәтижелері туралы деректер;

-жұмыс өндірісі бойынша мәтіндік нұсқаулар, сондай-ақ қабылданған тораптар мен жазықтықтар түсіндірмелері, конструкция элементтерінің орналасу сұлбаларына сілтемелер.

Жинақтау сұлбаларының сызбалары конструкция элементтерінің орналасу сұлбаларанынан кейінгі ретпен нөмір және «ОС» индексін алады, мысалы: ОС-1.

5.5.2.6 Қосымша сызбалар, әдетте, А3 және А4 форматты беттерде орындалады.

6 ҚҰЖАТ АЙНАЛЫМЫНЫҢ ЭЛЕМЕНТТЕРІ

6.1 Жалпы ережелер

6.1.1 сызбаларды құру және ресімдеу бойынша жұмыс кезінде өндірілетін жұмыс тиімділігін арттыру мақсатында құжат айналымын автоматтандыруды қарастырған жөн.

6.1.2 Электронды құжат айналымы жүйесінің мүмкіндіктері:

– ұжымдықжұмыс (файлдарға өзгерістер енгізілгеннен кейін бұрынғы нұсқаларын сақтай отырып жалпы қолжетімділікті ұйымдастыруға мүмкіндік береді);

– жұмыс уақытының есебі (кәсіпорын қызметкерлерінің тиімділігін бағалауға мүмкіндік беретін құралдарды ұсынады);

– іс жүргізу (сақталатын ақпаратты ыңғайлы және жедел іздеуді қамтамасыз етеді);

– қағазқұжат айналымы (электронды құжат айналымымен қатар қағаз құжат айналымын параллел жүргізу мүмкіндігі сақталады);

– файлдарды сақтау (ұйымның шығыс, кіріс, ұйымдастыру және басқа құжаттарының есебі жүзеге асырылады);

– жұмыс үдерістерінің тиімділігін арттыру (құжат айналымы негізгі үдерістері: құжаттарды келістіру, қарау, тіркеу және т.б. автоматтандыру реттеледі);

– ақпаратқа Интернет арқылы қолжетімділік (электронды құжат айналымының жүйксі файлдарға Интернет арқылы қолжетімділікті ашады: барлық файлдарды электронды пошта бойынша жіберуге болады);

– дербесбаптаулар (тұтынушыларға әртүрлі баптаулар мен қолжетімділікті шектеуді белгілеуге мүмкіндік береді).

6.2 Құжат айналымын автоматтандыру

6.2.1 Электронды құжат айналымының жүйесін (ЭҚАЖ) орнату мыналарды қамтамасыз етуі тиіс:

– өзара әрекеттесу тиімділігі арттыру;

– атқарушылық тәртіп бақылауын жеңілдету;

– үлгілік және үлгілік емес операцияларды орындау қиындығын қысқарту;

– мұрағат көлемін азайту;

– ақпаратты өңдеуге еңбек шығынын қысқарту;

– ақпаратты сақтау қауіпсіздігін арттыру;

– деректер ағыны тәуекелінен сақтау және шектеу сенімділігі.

6.2.2 Электронды құжат айналымы жүйесі арқылы жұмыс құжаттармен желі ішінде өзара әрекеттесуге, сондай-ақ деректерді қашықтықтан басқаруға мүмкіндік беруі тиіс.

6.2.3 ЭҚАЖ құрылымдық бөлімшелерін қоса алғандағы жобалау немесе құрылыс ұйымдарының ерекшелігіне бейімделуі тиіс.

6.2.4 Құжат айналымын автоматтандыру еңбек үдерісіне ықпал етпей кезеңдеп жүргізілуі тиіс. Электронды және қағаз құжаттамамен құжаттамамен бір уақытта жұмыс істеу мүмкіндігі бар.

6.2.5 Құжат айналымының бағдарламасы мыналарды қатамасыз етеді:

– барлық түрлі құжаттамамен өзара әрекеттесу, әр құжатқа есептік-тіркеу карточкасы беріледі;

– ақпаратты сақтау, электронды құжат айналымы жүйесіндегі папкаларға қолжетімділік тәртібі тұтынушыларға оқу, редакциялау, жою және т.б. құқықтар берумен шектеледі;

– корреспонденцияны тіркеу, ЭҚАЖ корреспонденцияға тура тіркеу нөмірлерін беру арқылы толық есеп жүргізуге мүмкіндік береді, құжаттарды қарау, бақылауға қою және басқа да басқару процедуралары автоматтандырылады;

– нұсқаларды автосақтау, ақпараттық базаны кез келген өзгертудің соңынан құжат айналымы бағдарламасында жаңа файлдың құрылуы ереді, барлық қалған нұсқалар сақталады;

– толық мәтінді іздеу, құжат айналымы бағдарламасындағы кез келген файлда мазмұнды және деректемелік бөліктері бар,толық мәтінді іздеу папкалардың мазмұны бойынша морфологияны ескеріп орындалады;

– рецензиялау, электронды құжат айналымы жүйесінде деректерді рецензиялау мүмкіндігі қарастырылған, рецензиялардың тізбесін файл карточкасынан көруге болады;

– жұмысүстелі, ЭҚАЖ өзара әрекеттесу ағымдағы тапсырмалар мен редакцияланатын файлдар тізімі бейнеленген жұмыс үстелінде де орындала алады;

– орындауды бақылау және уақыт есебі, тұтынушы электронды құжат айналымы жүйесінің көмегімен басқарушылық шешімдер үшін барлық ақпаратты алу мүмкіндігіне ие, сондай-ақ басқа тұтынушылардың жұмыс тиімділігін бағалау мүмкіндігі бар;

– есеп берулер, өнім құжаттар бойынша анықтамалар, мерзімі өткен тапсырмалар тізімін, атқарушылық тәртіп туралы есеп беру және т.б. құруға мүмкіндік береді.

6.3 Бұлтты технологиялар

6.3.1 Жалпы ережелер

Сызбаларды құру және ресімдеу кезінде бұлтты технологияларды қолдануға рұқсат етіледі. Бұл ретте ұйым қызметкерлері (тұтынушылар) есептеу қуаттылы аз құрылғылар мен мобильді құрылғыларды пайдалана алады.Осы технология тұтынушыларға өз құрылғыларына кәсіпорынның бағдаламалық қамтамасыз етуін орнатпауға немесе ресурстардың ірі көлемін қажет етпейтін қосымшаны орнатуға мүмкіндік береді. Барлық негізгі есептеулер, қосалқы логика масштабталуды, бас тартуға тұрақтылық, жүктемені динамикалық түрде қайта бөлуді қамтамасыз ететін кәсіпорын сервелерінің кластерінде іске асырылады. Қажет болған жағдайда сервелер кластері тұтынушыларға бағдарламалық қамтамасыз етуді сервис ретінде пайдалану қызметтерін ұсынуға, осы қызметтер есебін жүргізуге, сервистің жалпы әкімгерлігін жүзеге асыруға және т.б. мүмкіндік береді.

6.3.2 Ұйымның ішіндегі бұлт

Жеке ұйымның ішіндегі бұлтты технологиялар қызметкерлер ақпараттық базаға

әртүрлі, тіпті компьютерлерінде орнатылмаған орындардан қосылу мүмкіндігіне ие болуы үшін пайдаланылуы мүмкін.

Ұйымның ішінде бұлтты технологиялар болуының басымдылықтары:

– тұтынушылар жоғары есептік қуаттылығы жоқ компьтерлерді пайдалана алады,

– тұтынушылар ұйым ішінде және офистер арасында еркін орын ауыстырады,

– сыртқы тұтынушыларды қосу оңай, олар үшін бағдарламалық қамтамасыз етуді орнату талап етілмейді..

6.3.3 Тұтынушыларға арналған бұлт

Бұлтты технологияларды пайдалану жұмысты тұтынушылар оқшауланған желіге біріктірілмеген, іртекті жабдыққа ие болған, аппараттық және бағдарламалық құралдар бойынша қандай да бір міндетті ұсыныстарға еруге ниетті болмаған жағдайларда жеңілдетеді.

Бұлтты технологиялардың тұтынушылар үшін басымдықтары:

– бағдарламаға қарапайым әрі ыңғайлы қосылу;

– мобильділігі, бағдарламаны әртүрлі орындарда (үйде, жұмста және т.б.) пайдалану мүмкіндігі.

6.3.4 Сервис моделіндегі жұмыс

Бұлтты технологиялар қосалқы шешімдермен жұмыс сервис моделіне ұйымдастырылған кезде анағұрлым толық әрекет етеді. Сервис моделі дегеніміз тұтынушылардың өздері қосалқы шешімдер қабылдамайтындығын білдіреді. Қосалқы шешімдердің өздері сервиспен жабдықтаушыда, оның жабдықтарында орнатылады, жұмыс істейді және қызмет көрсетіледі.

Сервис моделіндегі жұмыстың басымдықтары:

– тұтынушы жабдықтар мен бағдарламалық қамтамасыз етуді орнату, жаңату және сүйемелдеу бойынша шығындарға ұшырамайды;

– тұтынушы бағдарламамен жұмыс уақты мен орнын таңдауға ерікті, себебі жабдықтаушы оны интернет арқылы тәулік бойы қамтамасыз етеді;

– заңнаманың соңғы өзгерістеріне сәйкес келетін бағдарламаның соңғы нұсқасындағы кепілдендірілген тұрақты жұмыс.

6.4 Ғимаратты ақпараттық модельдеу

Сызбаларды құру және ресімдеу кезінде жобалау және құрылыс үдерістерін оңтайландыруға мүмкіндік беретін, негізінде ғимараттың бірыңғай моделін пайдалану және жобалаудың толықтай кезеңі бойы барлық қатысушылардың кез келген объкт туралы ақпаратпен алмасуы жатқан ғимарттар мен имараттарды ақпараттық модельдеу технологияларын қолдануға рұқсат етіледі.

Құралнамасы шамадан асуды, қайталап енгізуді және деректердің жоғалуын, оларды жіберу және түр өзгертуі кезіндегі қателерді болдырмауды қамтамасыз етуі тиіс.

7 ЕҢБЕКТІ ҚОРҒАУ

7.1 Жалпы ережелер

7.1.2 ДЭЕМ тұтынушының жұмысы қауіпті және зиянды еңбек шарттарымен байланысты жұмыстар санатына жатады. Жұмыс барысында ДЭЕМ тұтынушыға мынадай қауіпті және зиянды факторлар әсер етеді:

- физикалық:
- жұмыс аймағы ауасы тозаңдалуының жоғары деңгейлері;
- жарықтандырудың жоғары немесе төмен деңгейі;
- шағылысқан жалтыраудың жоғары деңгейі;
- жарықтылықтың жоғары деңгейі;
- көз аясындағы жарықтылық бөлінуінің әркелкілігі;
- химиялық:
- жүйке-физиологиялық:
- көздің шаршауы;
- назар аударуға күш түсуі;
- зияткерлік жүктемелер;
- эмоционалды жүктемелер;
- ұзақ статикалық жүктемелер;
- жұмыстың бірсарындылығы;
- уақыт бірлігінде өңделетін ақпараттың ірі көлемі;

А қосымшасы
(ақпараттық)

Жол берілген қысқартылған сөздер тізбесі

Толық атауы	Қысқартылуы	Толық атауы	Қысқартылуы
Автор	авт.	Зауыт	з-т
Автомобиль жолы	а.ж.	Дайындама	дайынд.
Альбом	альб. (ц)	Қорытынды	қорыт.
Алюминий, алюминий	алюм.	Ойғыш, ою	ой.
Антисейсмикалық тігіс	а.с.т. (и)	Басылым	бас.
Мұрағаттық	мұр.	Өзгерту	өзг.
Сәулет	сәул..	Оқшаулау	оқш.
Асбест	асб.	Түгендеу	түг.
Асбест-цемент толқынды беттері	асб.-цем.т.б.	Инженер	Инж. (*)
Бетон, бетон	бет.	Институт	Ин-т (*)
Таяужағы	т.ж.	Құрал	құр.
Жаншып қақтау	ж.қ.	Орындау	орынд.
Кіріспе	кір.	Түзету	түз.
Жетекшімаман	жет.мам. (*)	Зерттеу	зерт.
Вентиляциялық камера	венткамера	Сынып (дәлдік, тазалық)	сын.
Вентиляциялық	вент.	Саны	с-ы
Желдік	желд.	Жинақ	жин.
Орнына	орн.	Конструкция	констр.
Қосқандағы, қоса алғандағы	қос.	Конструктор	Констр (*)
Ішкі	і.	Конустық	конуст.
Құйғыш	құйғ.	Қиғашкесу	қиғ. к.
Уақытшажүктеме	уақ.жүкт.	Коэффициент	коэфф.
Оның ішінде	о.і.	Пайдалы әсер коэффициенті	П.Ә.К.
Шығарылым	шығ (*)	Крандық	кран.
Биіктік	биік.	Төбелік	төб.
Тартылған	тарт.	Сол	с.
Бас инженер	бас инж. (*)	Саты, сатылық	сат.
Жобаның бас инженереі (сәулетшісі)	ЖБИ (ЖБС) (*)	Бүгу сызығы	б.с.
Басмаман	бас м. (*)	Бет	б. (ц)
Тереңдік	тер.	Литера	лит.
Бүгу	бүг.	Ең жоғары	е.ж.
Қала	қ.	Масштаб	М (ц)
Мемлекеттік	мемл.	Материалдар	мат-л (т)
Жүккөтіргіштігі	жүк. немесе ж.к.	Металл	мет.
Топ	т. (т, *)	Механикалық өңдеу	мех. өңд.
Қысым	қыс.	Ең төмен	е.т.
Ағаш	ағ.	Монтаждық	монт.
Деформациялық тігіс	д.т.	Жүктеме	жүкт.
Деталь	дет.	Атау	ат.
Диаметр	диам.	Анағұрлым үлкен	а.ү.
Директор	Дир. (*)	Анағұрлым кіші	а.к.
Ұзындық	ұз.	Керісінше	к.
Құжат	құж. (т, *)	Мысалы	мыс.
Толықтыру	тол.	Сыртқы	сырт.
Рұқсат етілетін	рұқс.	Бастық	баст. (*)
Өлшем бірлігі	өлш.бірл. (т)	Стандартты емес	ст.е.
Сыйымдылық	сыйымд. (ц, т)	Номиналды	номин.
Теміржол	т.ж.	Қалыпты	қалып.
Темір-бетон	т.б.	Нормативтік жүктеме	норм. жүкт.
Меңгеруші	меңг. (*)	Нормабақылау	Н. бақыл.
		Жабдық	жабд.

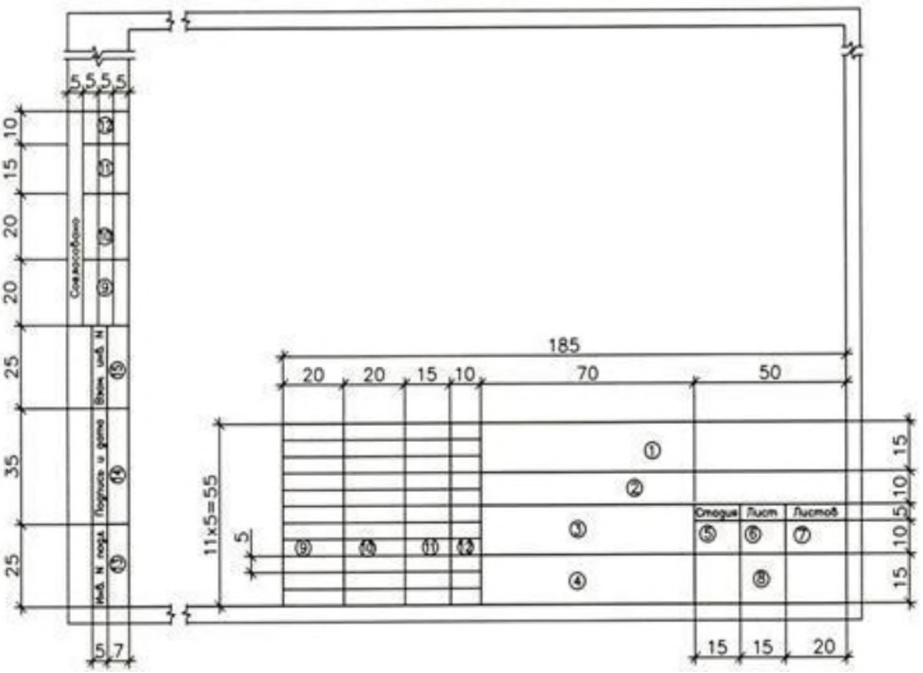
Толық атауы	Қысқартылуы		Толық атауы	Қысқартылуы
Өңдеу	өңд.		Қарлы	қар.
Кері	кер.		Уатқышты алу	у. а.
Жалпы	жал.		Қиық жиек алу	қ.ж.а.
Сопақтесік	соп. тес.		Мазмұны	мазм.
Мазмұны	мазм.		Қысқарту	қысқ.
Шеңбер	шеңб.		Арнайы	арн.
Бөлім	бөл. (*)		Сипаттама	сипатт.
Ауытқу	ауыт.		Анықтамалық	анықт.
Тесік	тес.		Бұрыш қиығы	бұрыш қ.
Белгі	бел.(ц)		Сөре қиығы	сөре қ.
Мырышталған	мырышт.		Болат	бол.
Жабын	жаб.		Стандартты, стандарт	станд.
Құмдық	құмд.		Бет	б.
Жазықтық	жаз.		Қиық жиекті жону	қ.ж. жону
Тығыздық	тығ. (т)		Жиекті жону	ж.жону
Парақ	п.		1-жазықтықты жону	1-жаз.жону
Түпнұсқа	түпн.		2-бойлықты жону	2-бойл.жону
Қолы	қол.		Периметр бойынша жону	пер.б/ша жону
Позиция	поз. (*)		Кесте	кес.
Реті бойынша	р/б		Температура	т-ра(т)
Тұрақтыжүктеме	тұр. жүкт.		Температуралық тігіс	т. т.
Оң	о.		Техникалық талаптар	ТТ
Қосымша	қос.		Техникалық шарттар	ТШ
Ескертпе	еск.		Техникалық тапсырма	ТТ
Тексерген	Текс.(*)		Техникалық	техн.
Сым	сым		Үлгілік	үлг.
Жалғасы	жалғ.		Қалыңдығы	қалыңд.
Өндірістік	өнд.		Дәлдік, дәл	дәл.
Өнеркәсіптік	өнерк.		Құбыр	құб.
Тармақ	т.		Рельс басының деңгейі	р.б. деңг. (и)
Тармақтар	т-ша.		Жер деңгейі	жер деңг. (и)
Жұмыс сызбалары	ж.с.		Таза еден деңгейі	т.е. деңг. (и)
Тең қашықтықтар	т.қ.		Шарттықысым	шарт. қыс.
Тарау	тар.		Шартты өту	шарт.өт.
Өлшем	өлш.		Учаске	уч. (и, ц)
Сыртқа бүккіш	с. бүкк.		Фасонды бет	ф.б.
Сыртқа бүгу	с.бүгу		1 бүйірді жоңғылау	1б.жоңғ.
Әзірлеген	Әзірл. (*)		1 жазықтықты жоңғылау	1жаз. жоңғ.
Есептікжүктеме	есепт. жүкт.		Іргетастық	іргет.
Сурет	сур. (ц)		Іргетас	ірг.
Бедерлі	бед.		Цемент, цементті	цем.
Басшы	Басш. (*)		Массалар центрі	М. Ц.
Санитарлық-техникалық	сан.тех.		Цилиндрлік	цилиндр.
Жинақтық	жин.		Бөлік	бөл. (ц)
Жинақтықсызба	жин. сызб.		Сызба	сызб.
Жоғарыда	жоғ.		Адым	ад. (ц, т)
Сектор	сек. (ц)		Ені	е.
Қима	қим.		Дана	дан. (ц, т)
Келесі	кел.		Сылақ	сыл.
Ішке бүккіш	і.бүкк.		Дана	д.
Ішке бүгу	і. бүгу		Элемент	эл-т (и, т)
Қараңыз	қар.		Қабат	қаб. (ц)

Б қосымшасы

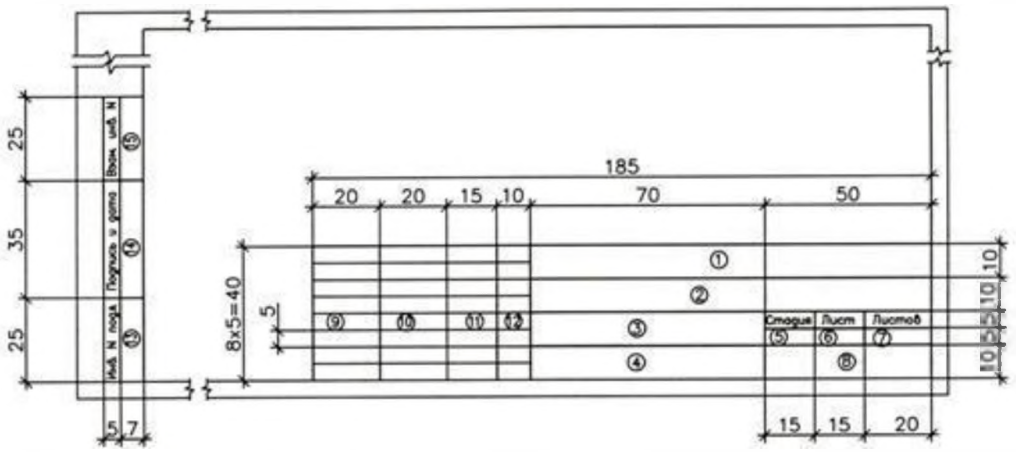
(ақпараттық)

Кестелер формалары және оларды толтыру үлгілері

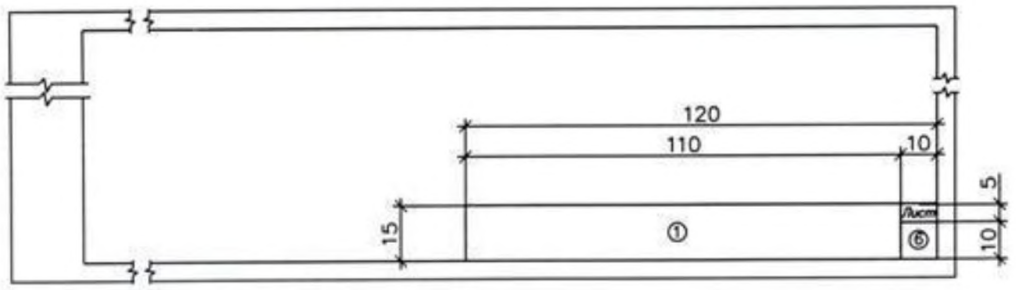
1 - форма



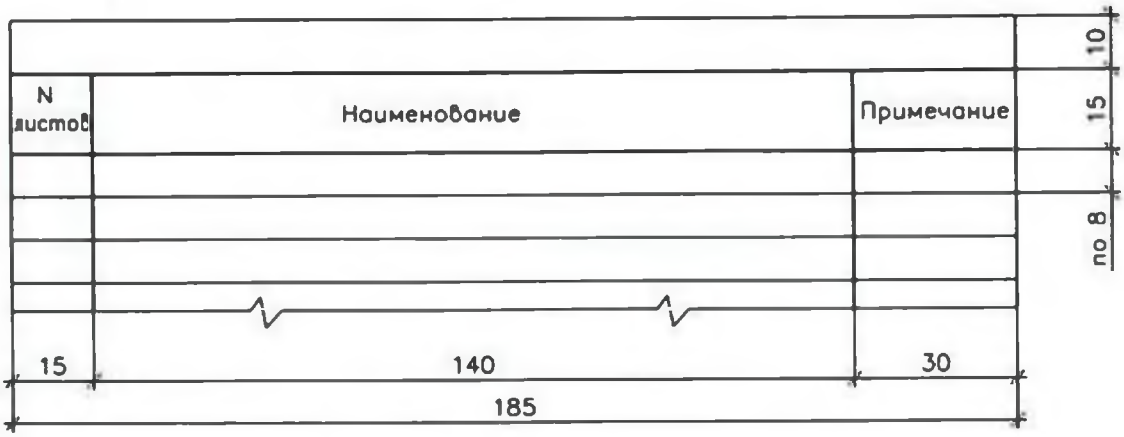
2 - форма



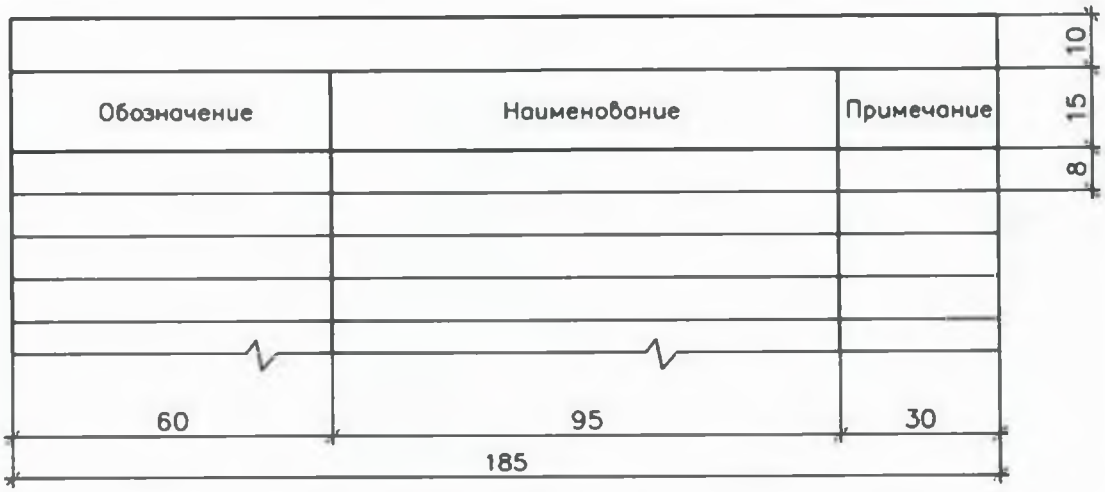
3 - форма



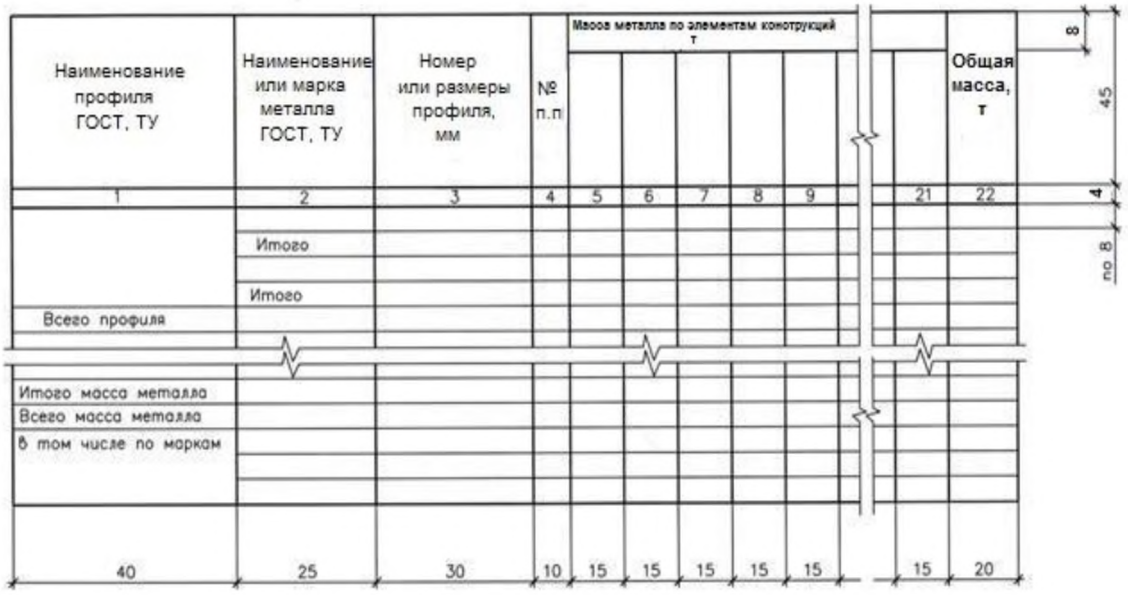
4 - форма -Жалпы деректердің мазмұны
Негізгі жинақ жұмыс сызбаларының ведомосі



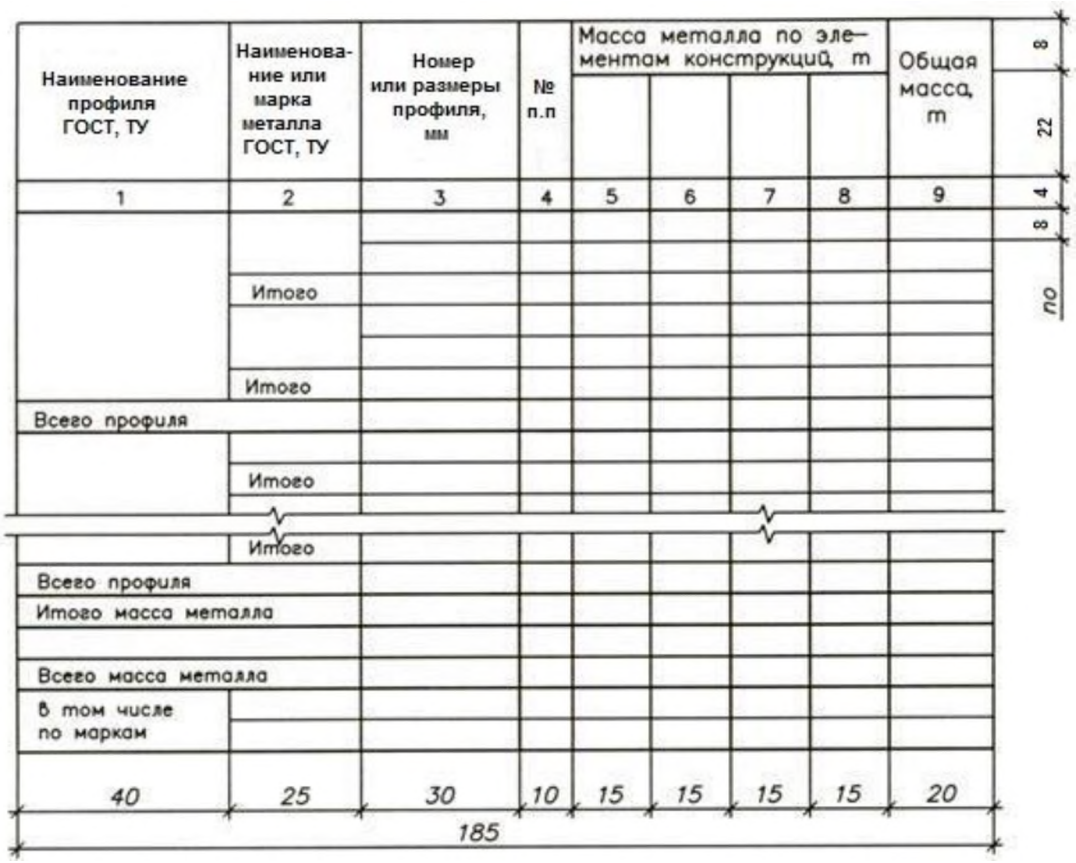
5 – форма – Жұмыс сызбалары негізгі жинақтарының ведомосі
Сілтемелік және қоса берілетін құжаттардың ведомосі



6-форма – Металл төсемінің сипаттамасы



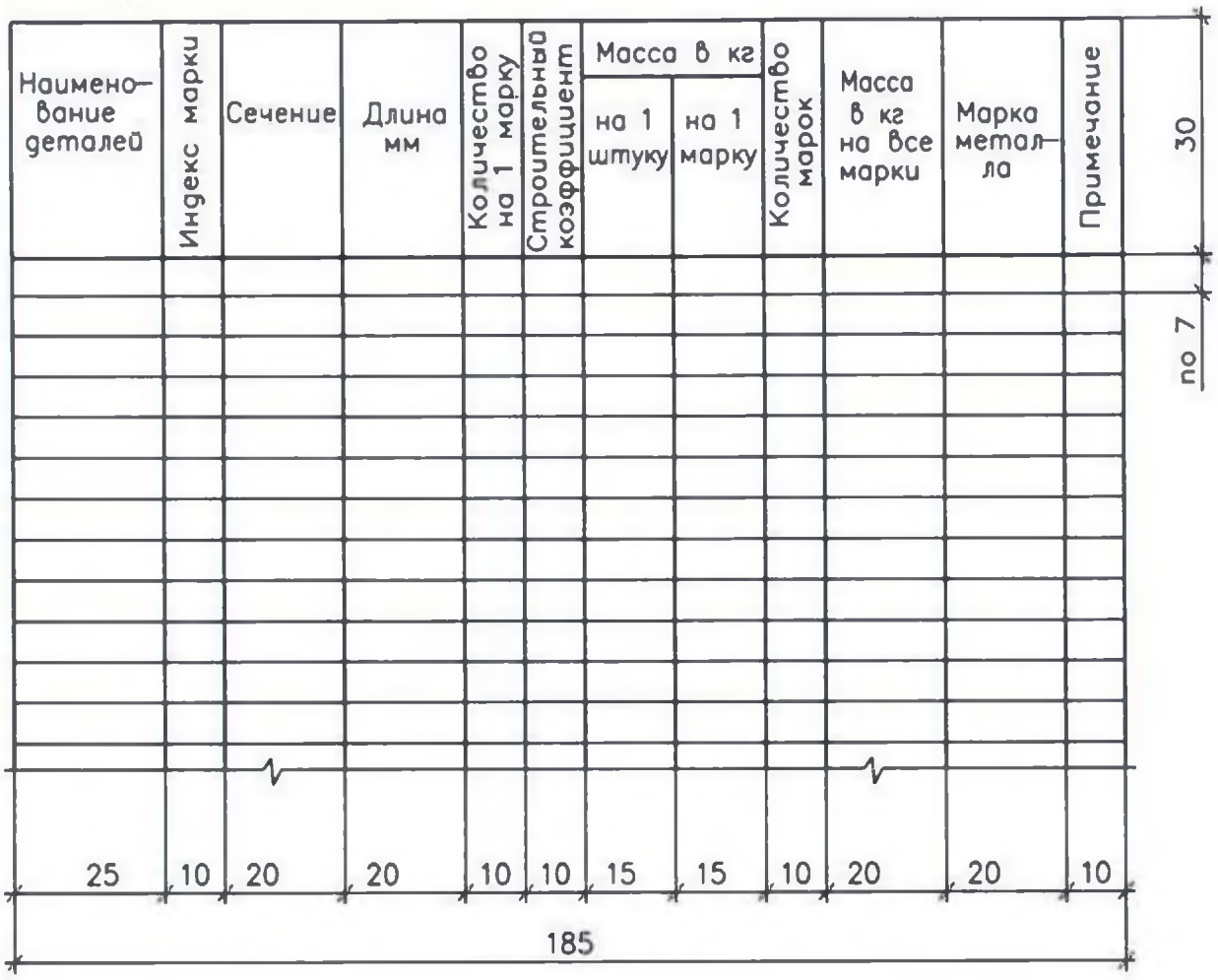
7-форма – Металл төсемінің сипаттамасы (А4 форматы)



7 - форманы толтыру үлгісі

Вид профиля ГОСТ, ТУ	Марка металла и ГОСТ	Обозначение и размер профиля (мм)	N по порядку	Масса металла по элементам конструкций, т				Общая масса, т
				Колонны	Ригели покрыт.	Балки покрыт.	Балки площад.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Двутавры стальные горячекатаные СТО АСЧМ 20-93	С245 ГОСТ 27772-88*	I 40Б1	1			9,6		9,6
		I 30Б1	2				1,1	1,1
	Итого		3			9,6	1,1	10,7
Всего профиля			4			9,6	1,1	10,7
Сталь листовая горячекатаная ГОСТ 19903-74*	С255 ГОСТ 27772-88*	t25	5	1,1				1,1
	Итого		6	1,1				1,1
	С245 ГОСТ 27772-88*	t20	7	1,3			0,2	1,5
		t14	8	0,4	7,5			7,9
		t12	9	1,1	7,0	0,4	0,1	8,6
	Итого		20				0,8	0,8
Всего профиля			21				0,8	0,8
Итого масса металла			22	17,3	21,6	10,0	3,1	52,0
Лестницы (лист 2.3)								2,0
Всего масса металла								54,0
В том числе по маркам	С245		23	16,2	21,6	10,0	2,3	50,1
	С255		24	1,1				1,1
	20		25				0,8	0,8

8-форма –Металл тандау



8-форманы толтыру үлгісі

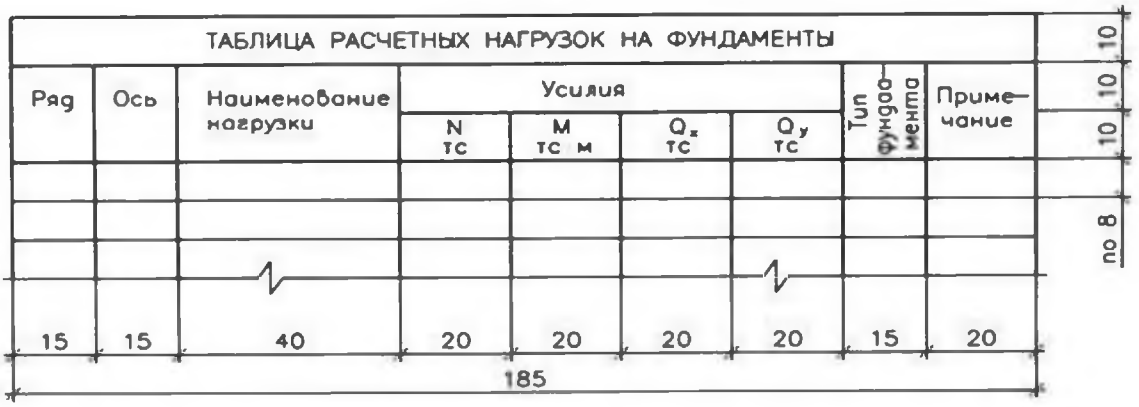
Наименование деталей	Индекс марки	Сечение	Длина мм	Количество на 1 марку	Строительный коэффициент	Масса в кг		Количество марок	Масса в кг на все марки	Марка металла	Примечание
						на 1 штуку	на 1 марку				
Башмак		−350×40		1	1	74,8	75	40	3000	С345	
		−500×40		1	1	106,8	107	40	4280	С345	
		−400×10		2	1	15,7	31	40	1240	С245	
		−350×10		2	1	11,0	22	40	880	С245	
		[16		1	1	15,2	15	40	600	С245	
		−120×30	120	6	1	3,4	20	40	800	С345	
Наружная ветвь		−320×12	7600	1	1	229,0	229	40	9160	С245	
		L125×80×10	7600	2	1	117,8	236	40	9440	С245	
Внутр. ветвь		I 40Б1	7900	1	1	384,0	384	40	15360	С245	
Решетка		L 90×8	1730	12	0,9	17,0	204	40	8160	С245	
		L 63×6	1250	10	0,9	5,4	54	40	2160	С245	
Итого масса металла							2290		91600		

9-форма

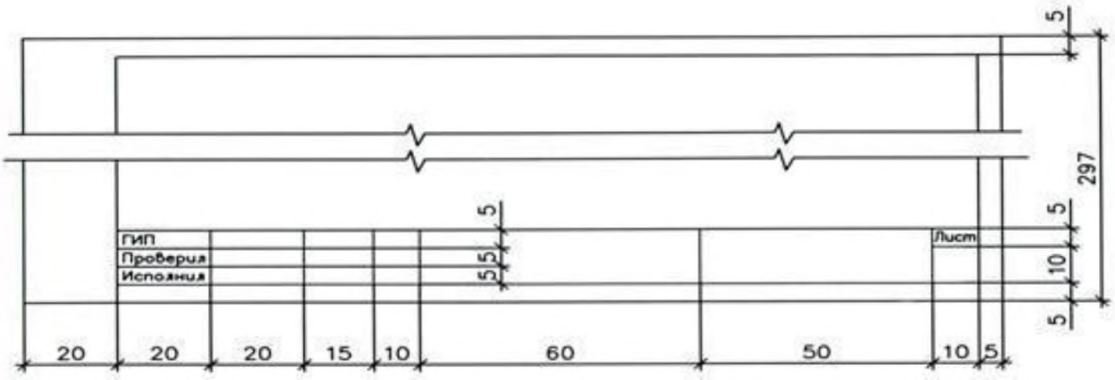
9-форманы толтыру үлгісі

ВЕДОМОСТЬ ЭЛЕМЕНТОВ									
Марка	Сечение			Опорные усилия			Группа констр.	Марка металла	Примечание
	эскиз	поз.	состав	M тс м	N тс	A тс			
Б1	I		I 40Б1			8,0	2	С245	
Б2	2 1	1	−180x16					С255	
		2	−300x8						
Б3		1	−400x25		−6,0	176,0		С345	Ребра жесткости t12
		2	−1200x14						
ВС1	□		Гн□140x4		−16,0		3	С235	
ГС1	○		ø168x4		±12,0		4	С245	

10 - форма



11 - форма



В қосымшасы

(ақпараттық)

КМД үшін кестелер формалары және олардытолтыру үлгілері

1 - форма

Ведомость рабочих чертежей			
Номер чертежа	Наименование	Масса кг	Примечание
Итого:			
Масса метизов, кг:			
Всего:			

25 | 100 | 30 | 30 — 185

2 - форма

Ведомость отправочных элементов схемы						
Марка элемента	Кол. шт.	Наименование	Масса, кг		Номер чертежа	Примечание
			шт.	общ.		
Итого:						
Масса метизов, кг:						
Всего по схеме:						

35 | 15 | 40 | 15 | 20 | 35 | 25 — 185

3 - форма

4 - форма

5 - форма

6 - форма

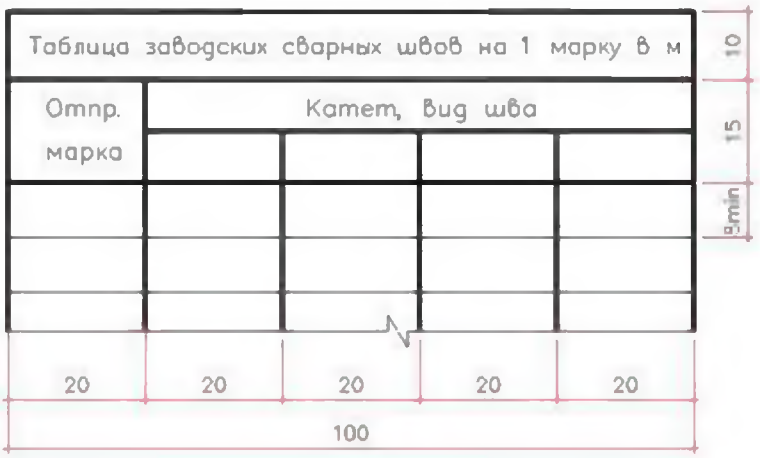


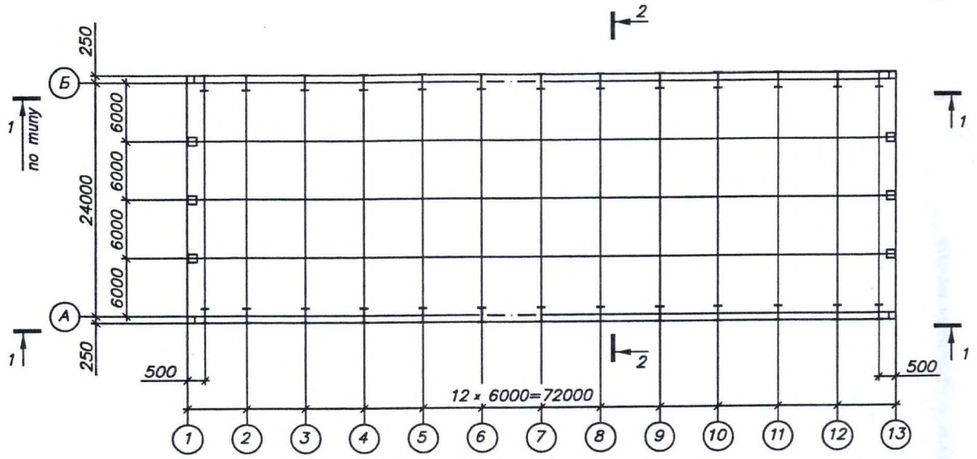
Таблица заводских сварных швов на 1 марку в м
Отпр. марка
Катет, вид шва
10
15
8min
20
20
20
20
20
100

Г қосымшасы

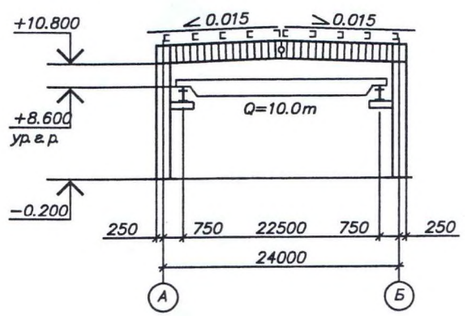
(ақпараттық)

КМ маркаларының сызбаларын орындау үлгісі

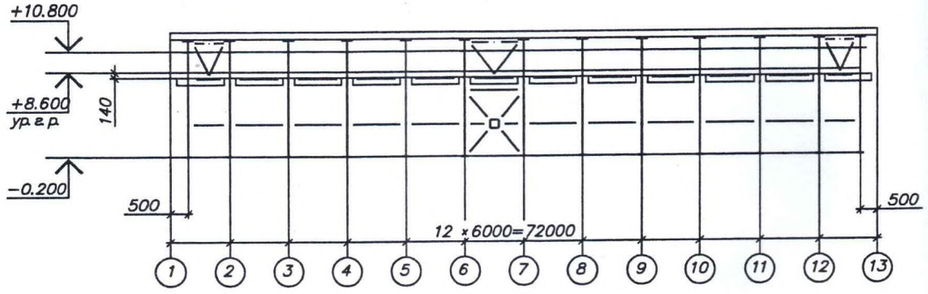
Схема колонн на отм. 0.000



2–2



1–1



Нагрузки

Наименование нагрузок			Единица измерения	Нормативная нагрузка	Коэффициент надежн. по нагр. γ_f	Коэффициент надежн. по ответств. γ_n	Расчетная нагрузка	Примечание
Покрытие		Постоянная						
	1.	Защитный слой из гравия						
		t=20мм, γ=2000кг/м³	кг/м²	40	1.3	0.95	50	
	2.	4 слоя рубероида на						
		битумной мастике	кг/м²	16	1.3	0.95	20	
	3.	Утеплитель–плиты минера–						
		ловатные t=100мм γ=300кг/м³	кг/м²	30	1.2	0.95	34	
	4	Слой пароизоляции	кг/м²	4	1.3	0.95	5	
	5.	Профнастил	кг/м²	15	1.05	0.95	15	
	6.	Собственный вес м/констр.	кг/м²	30	1.05	0.95	30	
		Итого:	кг/м²	135			154	
		Временная– длительная						
	1.	Нагрузки от технологичес–						
		кого оборудования	кг/м²	30	1.2	0.95	34	
		Кратковременная						
	1.	Снеговая (III снег. район)	кг/м²	100	1.4	0.95	133	
		Всего по покрытию:	кг/м²	265			321	
Кран	1.	Мостовой кран Q=10,0 т						
		Д max	т				21.0	
		Д min	т				6.0	
		Т поперечн.	т				0.6	
		Т продол.	т				1.9	
	2.	Нагрузка на колонну от						
		площадок						
		(ремонтных, посадочных)	т	3.0	1.2	0.95	3.4	
Стены	1.	Трехслойные стеновые панели	кг/м²	50	1.1	0.95	53	
	2.	Собственный вес м/к фахверка	кг/м²	10	1.05	0.95	10	
		Итого:	кг/м²	60			63	
		Ветровая (III ветр. район)	кг/м²	38	1.4	0.95	51	
		тип местности "А"						
		Температура до −40°С						
		Сейсмичность – 9 баллов						
		Категория грунта по сейсми– ческим свойствам – II						

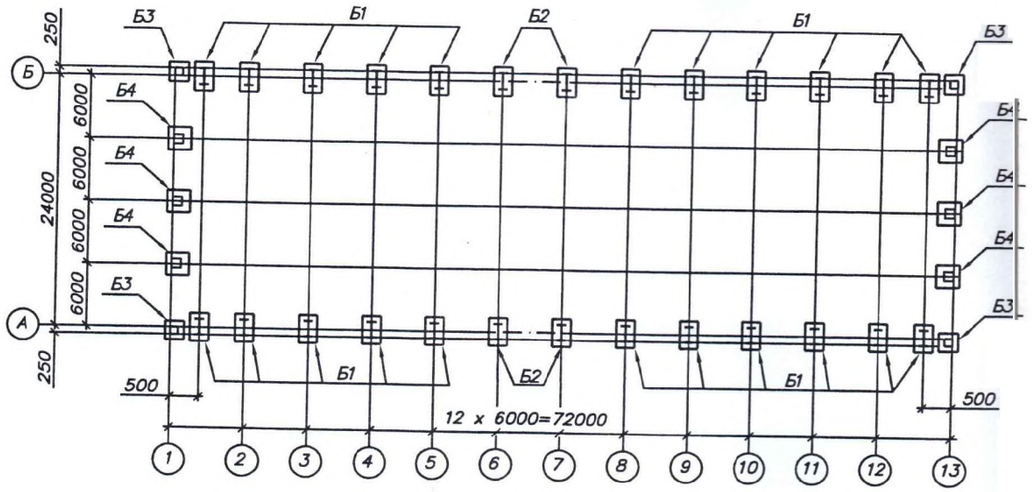
Крановые нагрузки

Местоположение крана	Наименование крана	Расчетное количество кранов	Пролет крана, м	$\frac{B_1}{H_1}$	Режим работы крана	Схема крана и расположение катков	Грузоподъемность крана, т·с	Давление на 1 каток тс					Торможение тс		Собственный вес, т		Коэффициент динамичности	Тип подкранового рельса	Коэффициент сочетаний, ψ	Примечания
								P max	P min	Коэффициент надежности по нагрузке, γ_f	Коэффициент надежности по ответствен. γ_n	P max · γ_f · γ_n	Поперечное на 1 каток	Продольное на рельс	Тележки	Крана				
А÷Б 1÷13	Кран мостовой электрический	2	22,5	260/1900	5к	P P 550 4400 550 5500	10,0	10,5	2,7	1,1	0,95	11,0	0,31	1,9	2,3	16,3	1,0	Р43	0,85	H1 B1

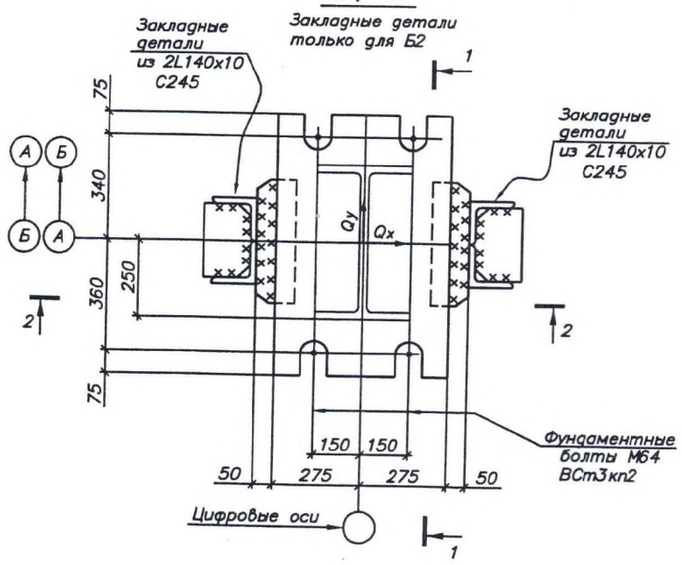
1. Общие указания см. на листе 1.

Н. контр.				Производственный корпус	Стадия: Р; Лист: 3; Листов:
ГИП					
Гл. спец.					
Проверил				Лист нагрузок	
Разраб.					
Чертил					

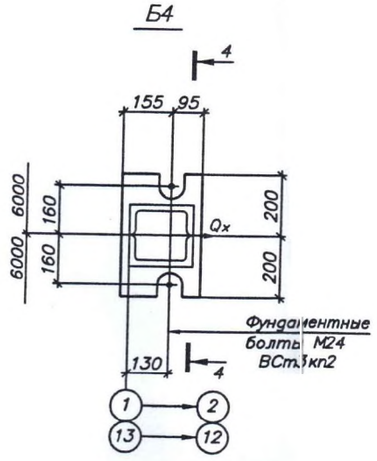
Схема баз колонн на отм. −0.200



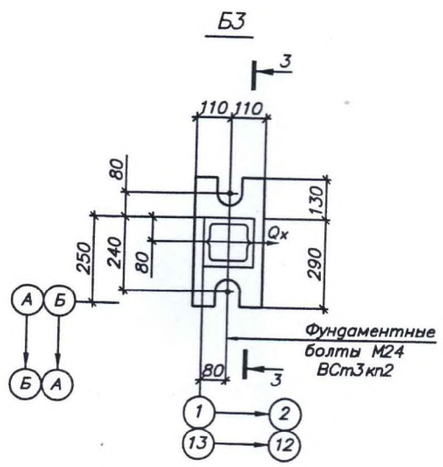
Б1, Б2



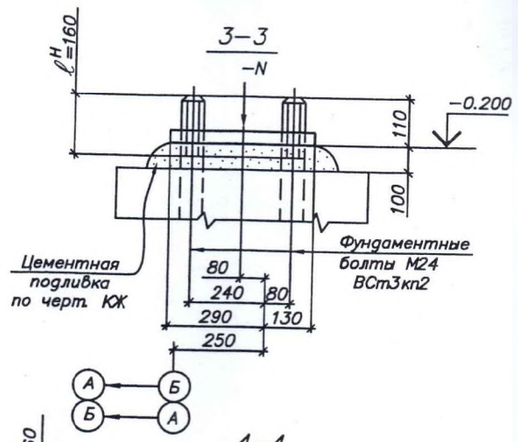
Б4



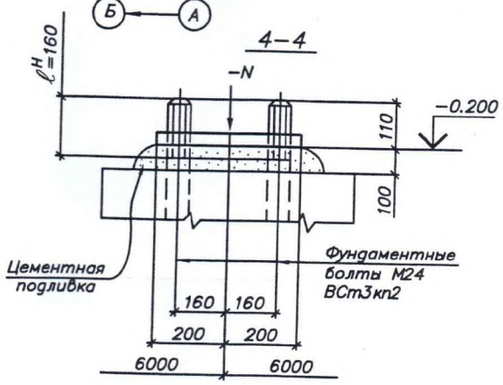
Б3



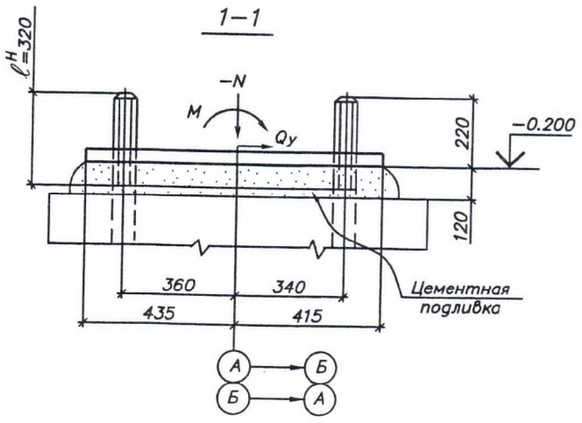
3–3



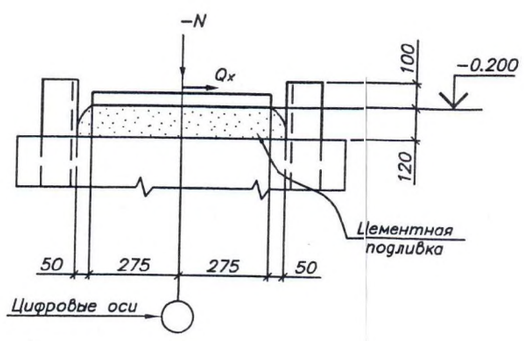
4–4



1–1



2–2



Правило знаков

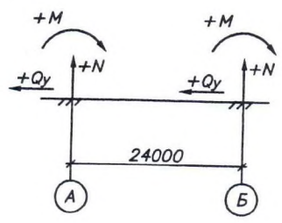


Таблица расчетных нагрузок на фундаменты

Ряд	Ось	Наименование нагрузок	Усилия N тс	M тс·м	Qx тс	Qy тс	Тип фундамента	Примечание
А,Б	1–5, 8–13	Постоянная (загр. N1)	−19,6	∓11,2		±3,1	Б1	
		Длительная (загр. N2)	−2,5	∓2,4		±0,7		
		Снег (загр. N3)	−9,6	∓9,5		±2,6		
		Ветер поперечный слева (загр. N4)	0,5	±11,6		∓2,7		
		Ветер поперечный справа (загр. N5)	−0,5	∓10,9		±2,4		
		Крановая Dmax (загр. N6)	−20,7	∓1,7		±1,2		
		Крановая Dmin (загр. N7)	−6,2	∓5,4		±1,2		
		Крановая Tпопер. (загр. N8)	−0,1	∓1,9		±0,4		
А,Б	6,7	Постоянная (загр. N1)	−19,6	∓11,2		±3,1	Б2	
		Длительная (загр. N2)	−2,5	∓2,4		±0,7		
		Снег (загр. N3)	−9,6	∓9,5		±2,6		
		Ветер поперечный слева (загр. N4)	0,5	±11,6		∓2,7		
		Ветер поперечный справа (загр. N5)	0,5	∓10,9		±2,4		
		Крановая Dmax (загр. N6)	−20,7	∓1,7		±1,2		
		Крановая Dmin (загр. N7)	−6,2	∓5,4		±1,2		
		Крановая Tпопер. (загр. N8)	−0,1	∓1,9		±0,4		
		Крановая Tпрод.	±2,7		±1,9			
		Ветер вдоль цеха	±15,0		±7,4			
А,Б	1,13	Постоянная (загр. N1)	−5,0				Б3	
		Ветер вдоль цеха			±1,0			
А–Б	1,13	Постоянная (загр. N1)	−7,0				Б4	
		Ветер вдоль цеха			±2,0			

1. В таблице приведены расчетные значения усилий. Коэффициенты надежности по нагрузке приняты следующие: для постоянной −1,1; для длительнодействующих −1,2; для снега −1,4; для ветра −1,4; для крановых −1,1.
2. Фундаментные болты принять по ГОСТ 24379.0–80, ГОСТ 24379.1–80.
3. Напряжение смятия бетона под опорными плитами принято 90 кг/см².
4. Усилия Q_x и Q_y одновременно не действуют, уровень приложения принять на отм. −0.200.
5. Загружения N4, N5 одновременно не действуют.
6. В расчетных нагрузках учтен коэффициент надежности по ответственности $\gamma_o = 0,95$.
7. Для возможности выверки колонн и их закрепления фундаментные болты поставить с тремя гайками.

Н.контр.				Производственный корпус	Стадия	Лист	Листов
ГИП					Р	4	
Гл.спец.							
Проверил							
Разраб.				Задание на фундаменты			
Чертил							

Схема колонн на отм. 0.000

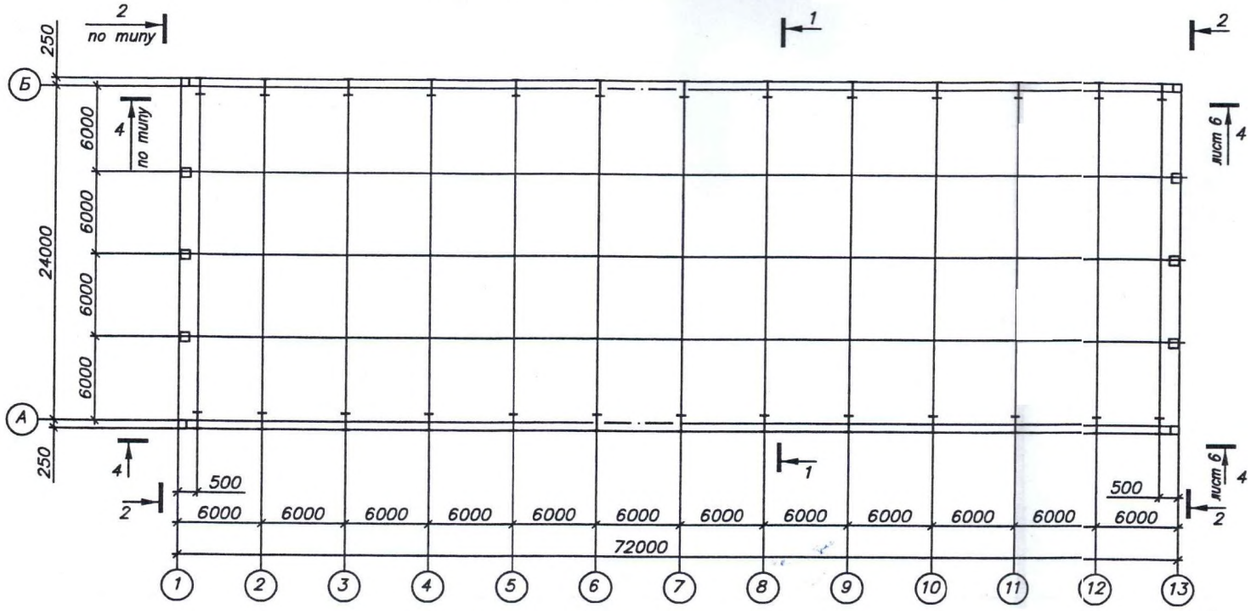
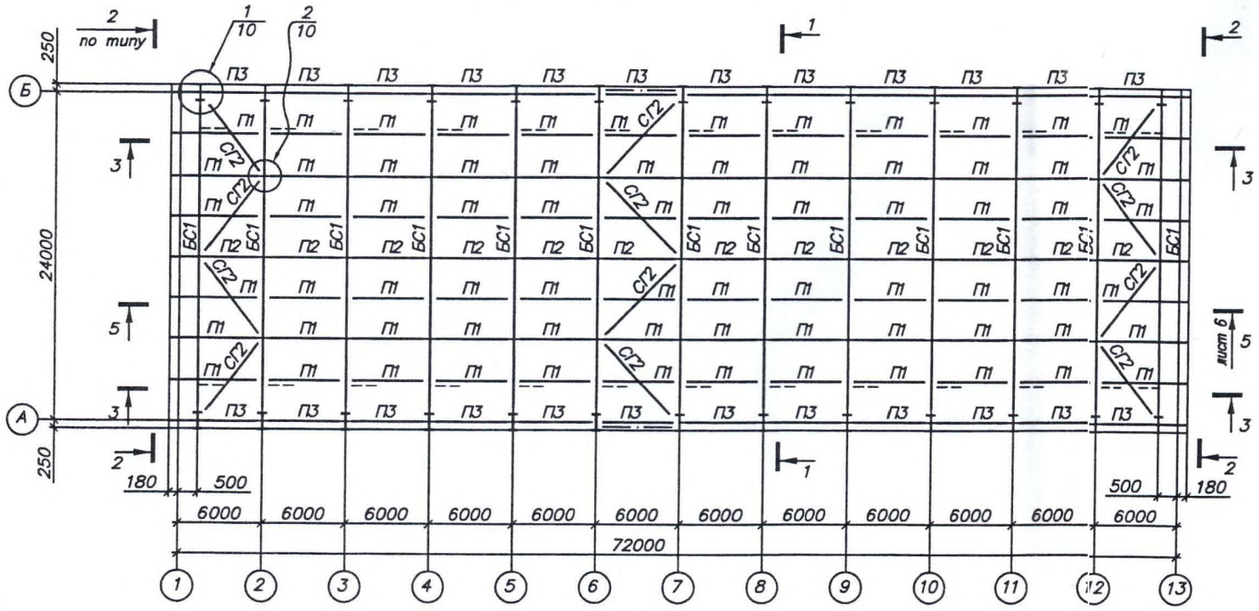
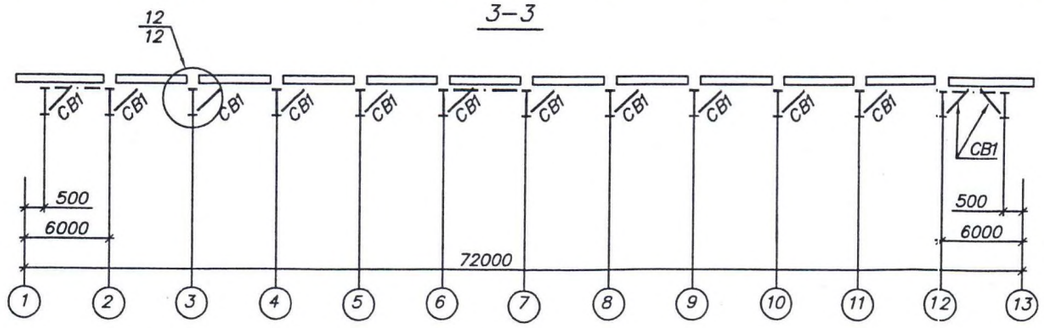


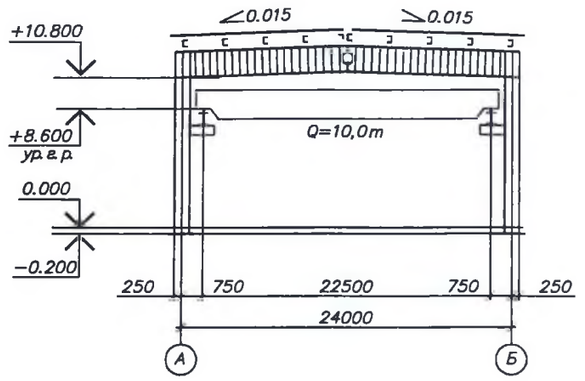
Схема балок покрытия, прогонов и связей по балкам покрытия



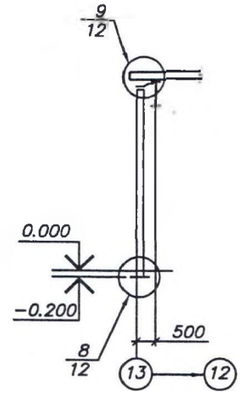
3–3



1–1



6–6



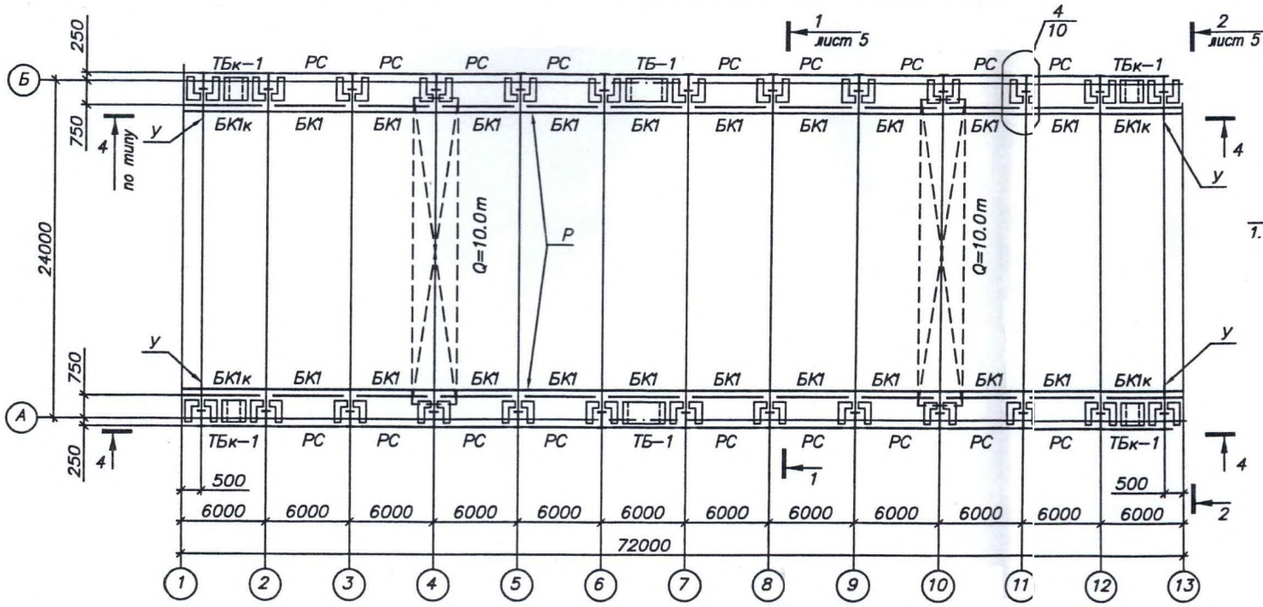
2–2

7–7

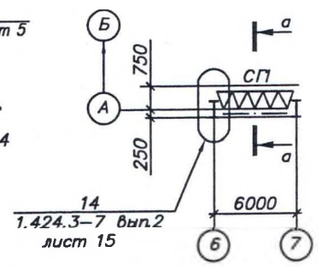
1. Общие указания см. на листе 1.
2. Работать совместно с листом 6.
3. Материал конструкций указан в ведомости элементов. Спецификация металлопроката на листе 2.

Н. контр.				Производственный корпус	Стадия	Лист	Листов
ГИП					Р	5	
Гл. спец.							
Проверил				Схемы колонн, балок покрытия, прогонов и связей			
Разраб.							
Чертил							

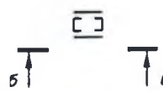
Схема подкрановых балок и тормозных конструкций



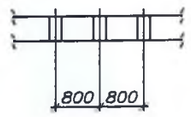
9–9



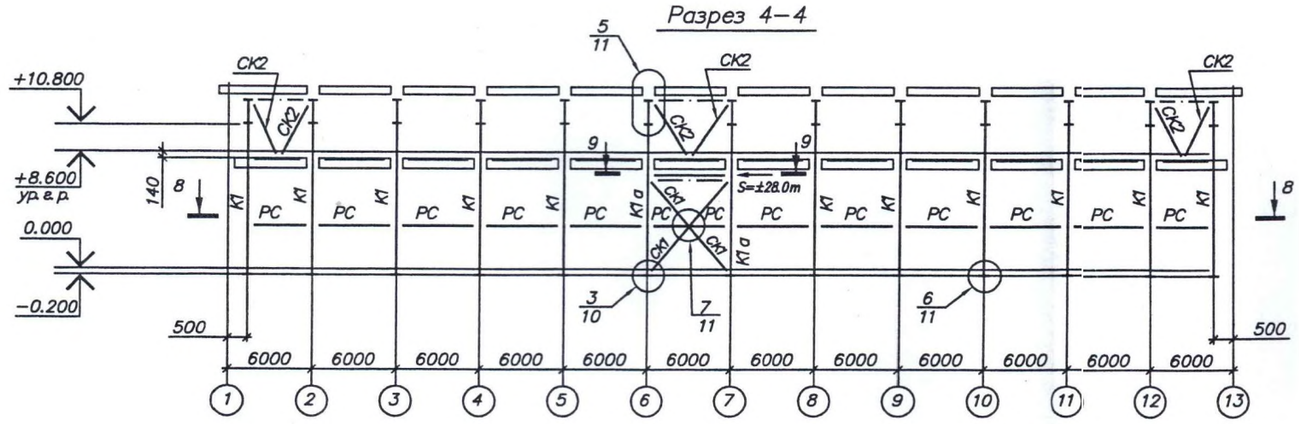
а–а



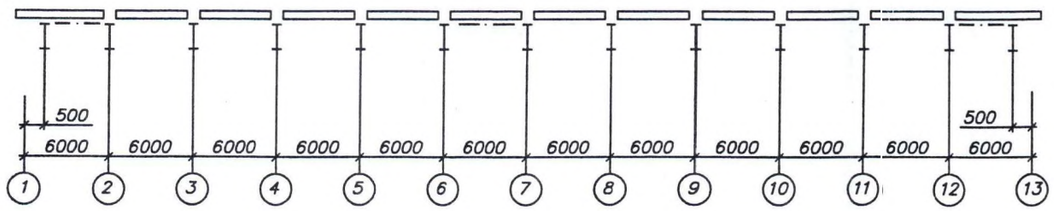
б–б (повернуто)



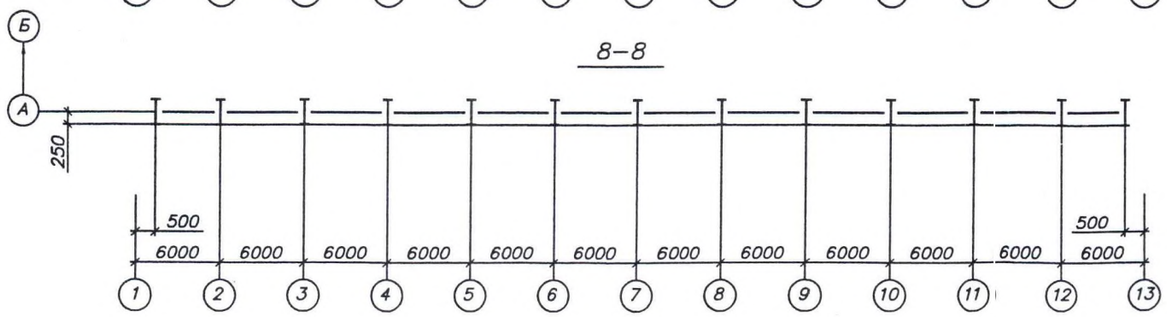
Разрез 4–4



5–5 (лист 5)



8–8



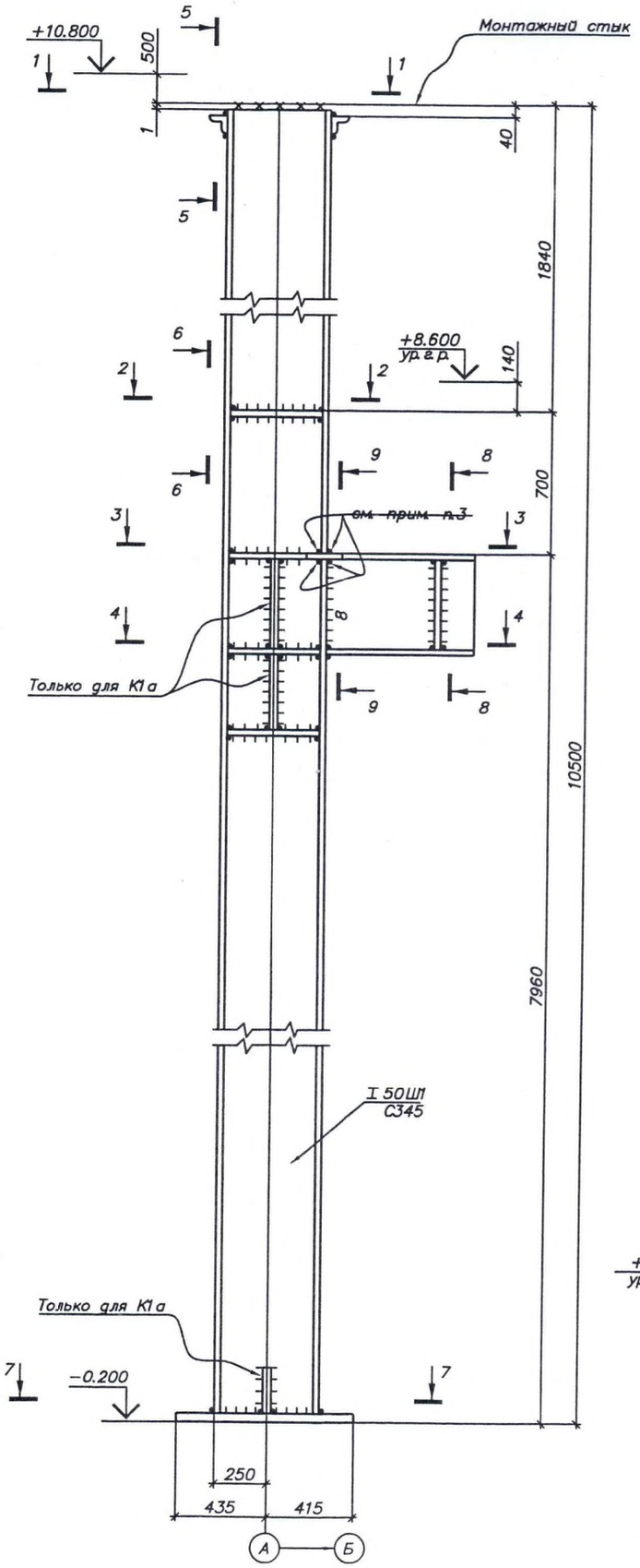
ВЕДОМОСТЬ ЭЛЕМЕНТОВ

Марка	Сечение эскиз	поз.	состав	Опорные усилия M тс·м	N тс	A тс	Группа констр.	Марка металла	Примечание
К1	I		I 50Ш1				3	С345	см. лист 7
К1а	I		I 50Ш1					С345	см. лист 7
БС1	в серед. пролета	1	–220х14				2	С255	см. лист 8
		2	гофр. –1200х3					С235	
	на 6м у опор	1	–220х12					С255	
		2	гофр. –1200х3					С235	
БК1 БК1к	1 2 3	1	–250х12				1	С255	см. лист 9
		2	–640х8		–10.0	22.0			
		3	–200х10						
РС	[]		2Гн [120х60х4		–8.0		3	С235	
ТФ1	[]		2Гн [200х100х6		–7.0	±2.0		С245	
ТФ2	[]		2Гн [160х80х4		–5.0	±1.0		С235	
СК1	⌐L		2 L75х6		50.0			С245	
СК2	[]		2Гн [120х60х4		±18.0			С235	
СП	2 1 1 3	1	[20		–30.0			С245	см. серию 1.424.3–7 вып.2, лист 20
		2	L50х5					С235	
		3	–200х10					С245	
СП2	[]		2Гн [160х80х4		±8.0			С235	
СВ1	L		L70х5		±2.0		4	С235	
ТБ–1 ТБк–1	2 1 3	1	[16		–20.0 –8.0		2	С245	по типу ТС 6–1 см. серию 1.426.2–3 вып.1
		2	t8						
		3	t6						
Р			Р43				1	К74	
У	2 1	1	I 35Б1				3	С245	
		2	[20						
П1	[		[22			3.0		С245	
П2	2 1	1	[22			3.0		С245	
		2	L50х5					С235	
П3	[		[22		–10.0	2.0		С245	см. прим. п.4

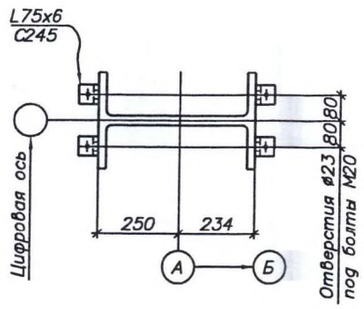
1. Общие указания см. на листе 1.
2. Работать совместно с листом 5.
3. Материал конструкций указан в ведомости элементов. Спецификация металлопроката на листе 2.
4. Прогоны П3 приварить на монтаже к опорным уголкам.
5. Приколонные стойки фахверка крепить к колоннам через расстояние не более 3,6 м.

Н. контр.				
ГИП			Производственный корпус	Стадия Р; Лист 6; Листов
Гл. спец.				
Проверил			Схема подкрановых балок и тормозных конструкций	
Разраб.				
Чертил				

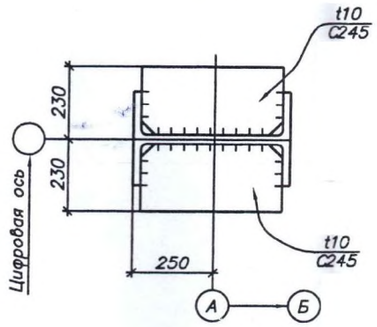
Колонны К1, К1а



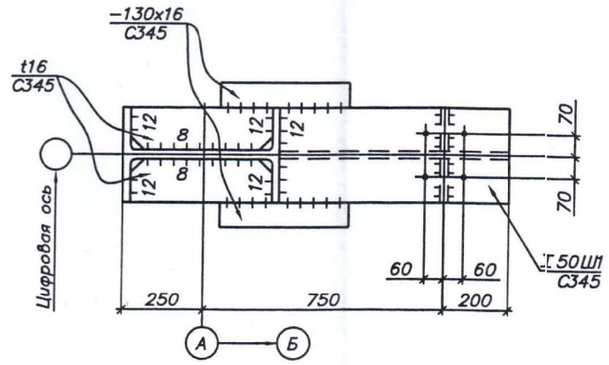
1–1



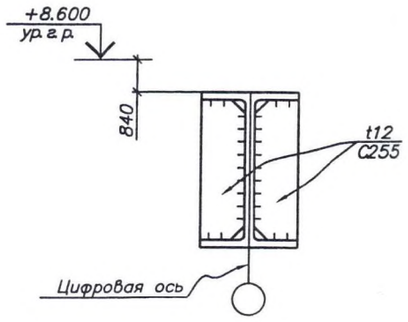
2–2



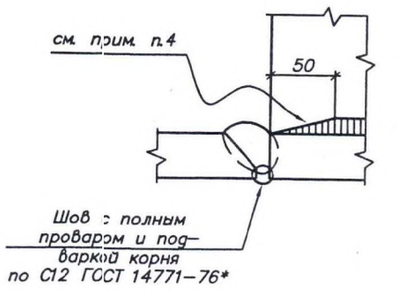
3–3



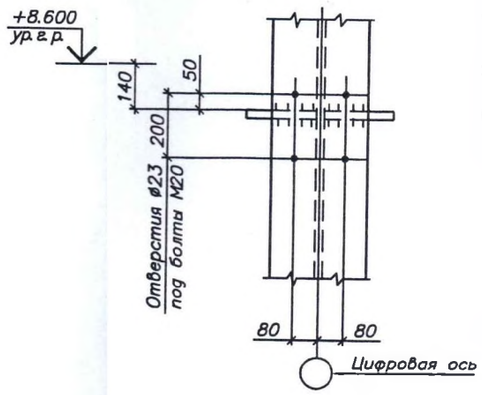
8–8



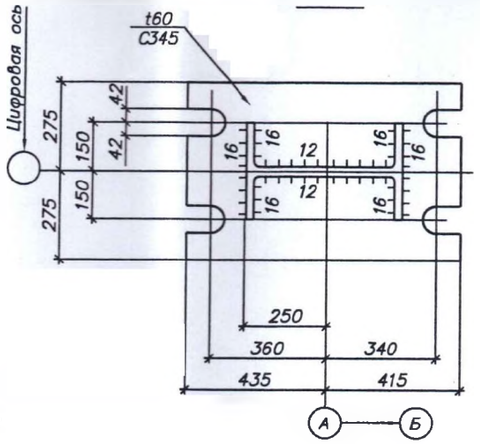
Деталь А



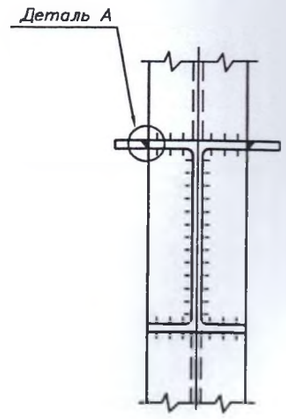
6–6



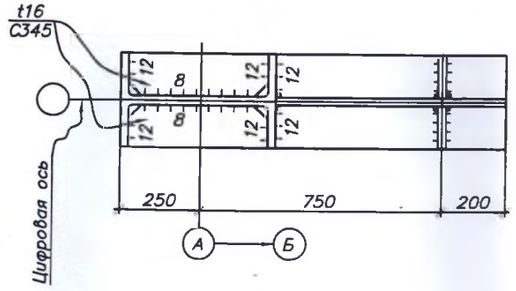
7–7



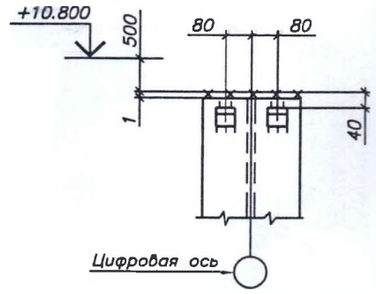
9–9



4–4



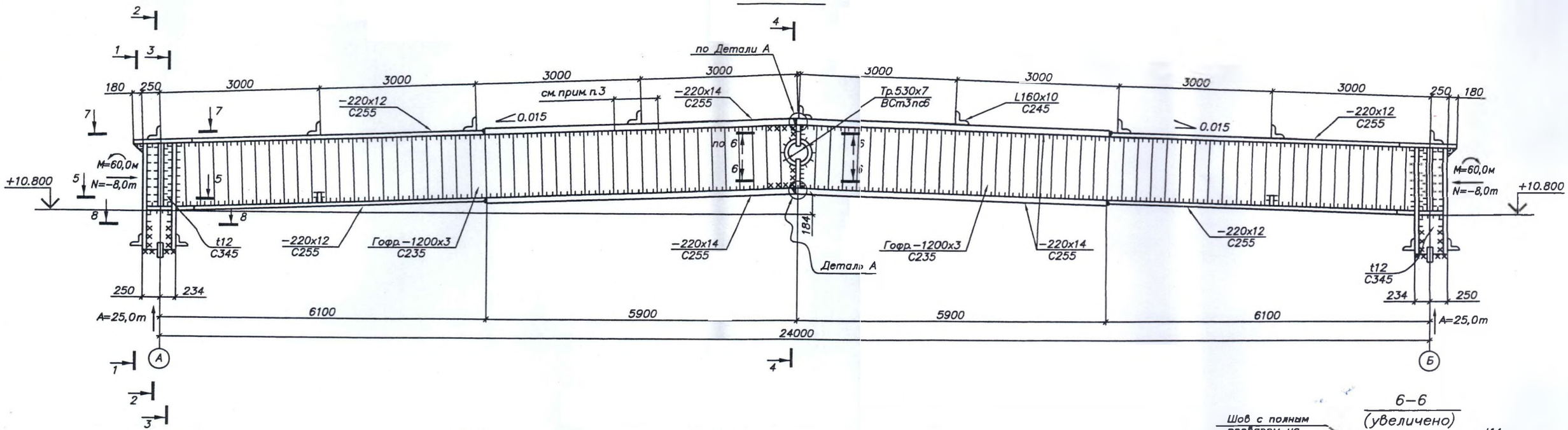
5–5



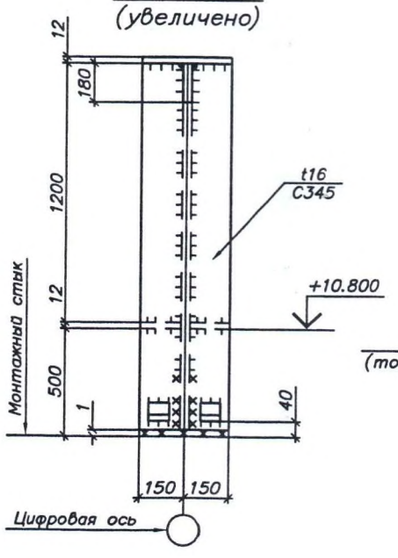
1. Общие указания см. на листе 1.
2. Колонны К1, К1а замаркированы на листах 5, 6.
3. Стыковые и угловые швы выполнять полуавтоматической сваркой в среде углекислого газа или в смеси его с аргоном.
4. После сварки концы швов обработать на расстоянии 50 мм до плавного перехода от углового шва к стыковому.

Н.контр.				Производственный корпус	Стадия	Лист	Листов
ГИП					Р	7	
Гл.спец.							
Проверил				Колонны К1, К1а			
Разраб.							
Чертил							

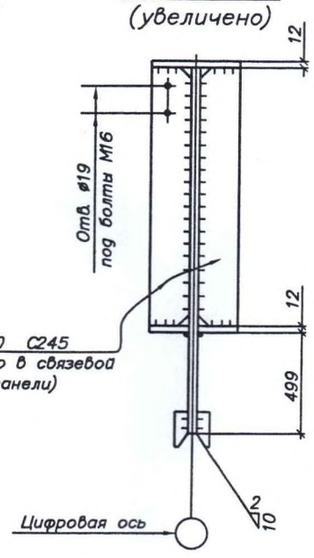
Балка БС1



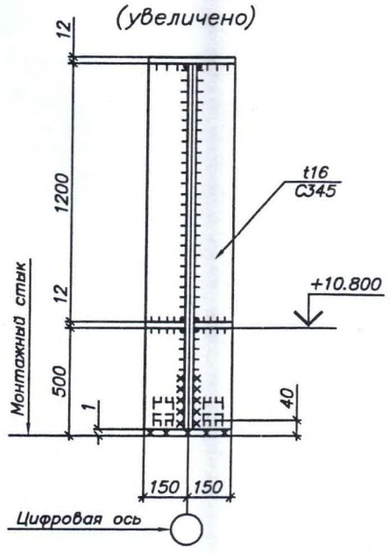
1−1 (увеличено)



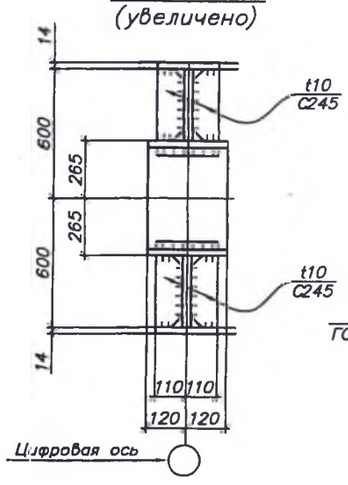
2−2 (увеличено)



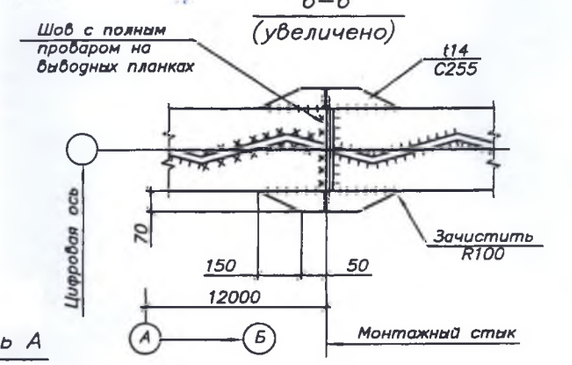
3−3 (увеличено)



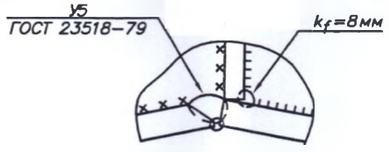
4−4 (увеличено)



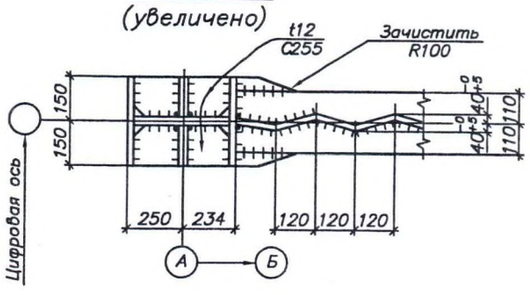
6−6 (увеличено)



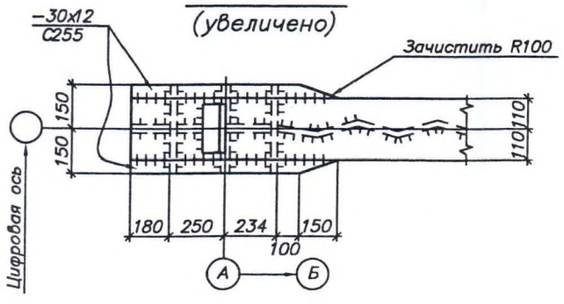
Деталь А



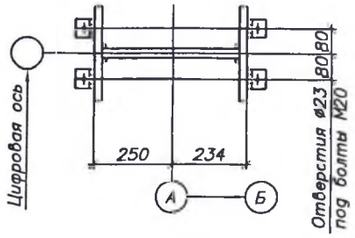
5−5 (увеличено)



7−7 (увеличено)

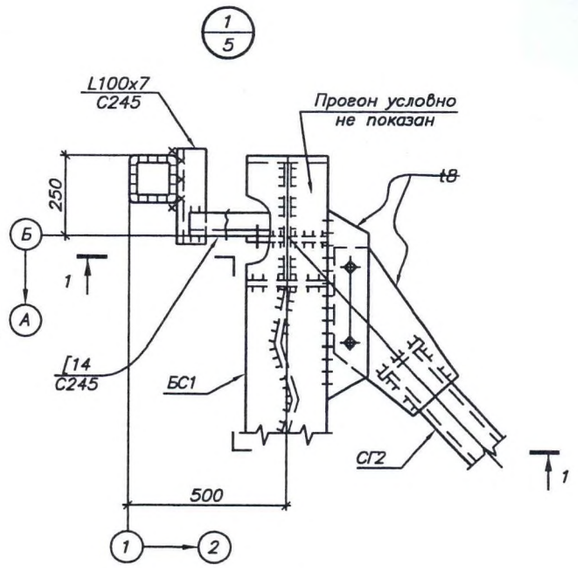


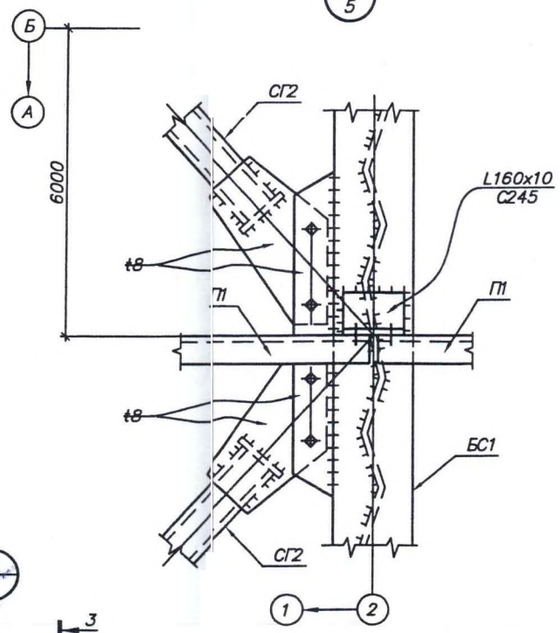
8−8 (увеличено)

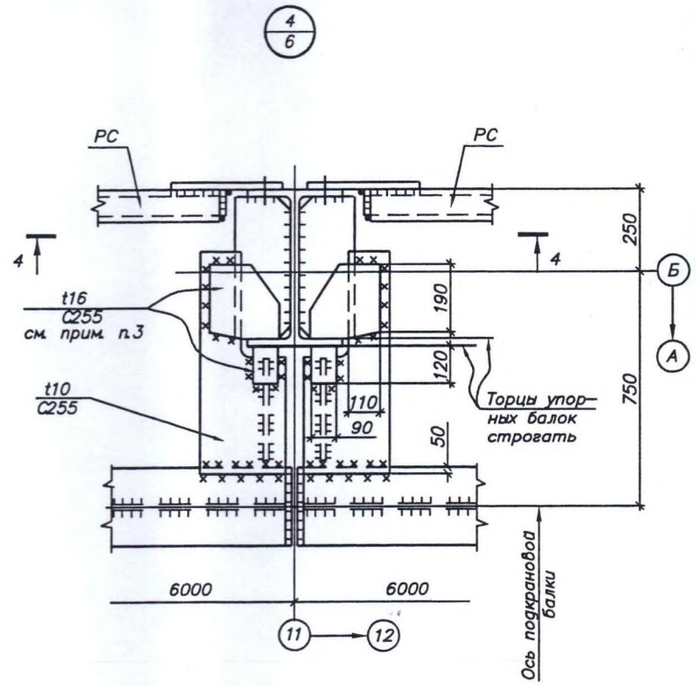


1. Балка БС1 замаркирована на листе 5.
2. Поясные швы односторонние: катет шва, примыкающий к стенке, К =4мм, к поясному листу, К =6мм.
3. В местах опирания прогонов стенку варить к поясу двусторонними швами, выходящими за контуры прикрепляемых элементов на длину 150мм с каждой стороны.
4. Сварку поясов балки выполнять на выводных планках с полным проваром.

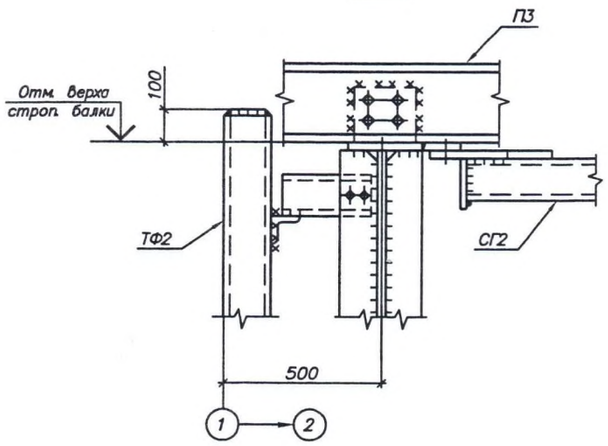
Н.контр.				Производственный корпус	Стадия	Лист	Листов
ГИП					Р	8	
Гл.спец.							
Проверил				Балка БС1			
Разраб.							
Чертил							

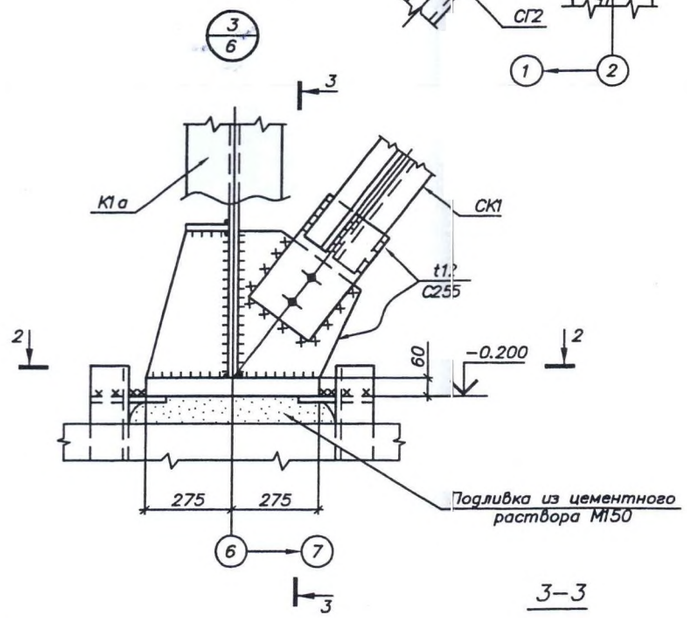




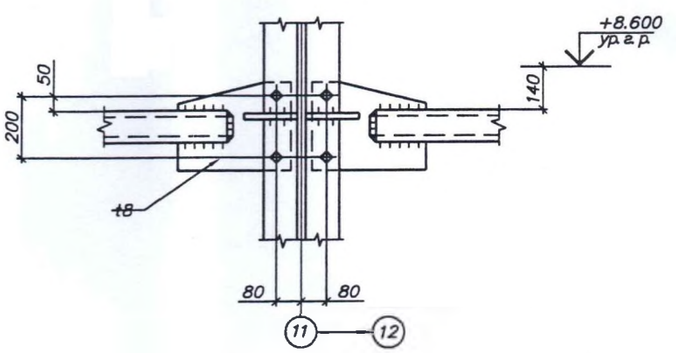


1–1

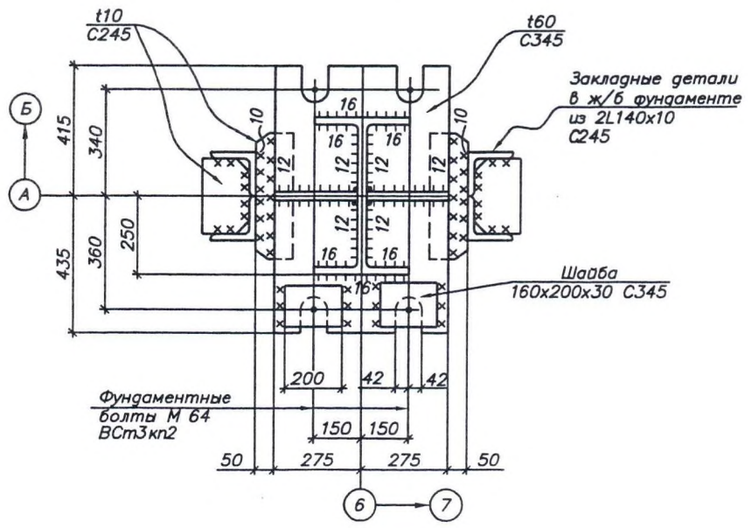




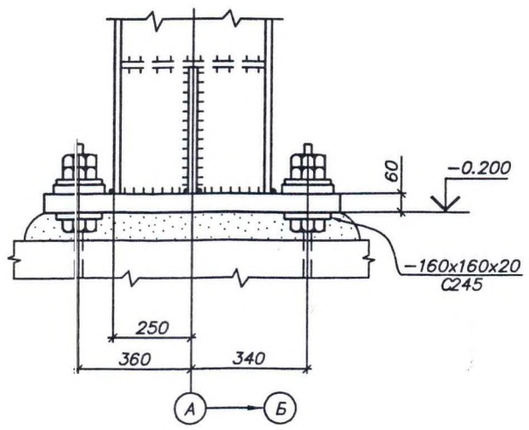
4–4



2–2



3–3



1. Общие указания см. на листе 1.
2. Материал основных конструкций оговорен в ведомости элементов. Материал деталей крепления – С245, кроме оговоренных.
3. При монтаже детали планок плотно прижать к колонне и обварить по контуру непрерывным швом.
4. Неоговоренные швы и болты назначать по усилиям, приведенным в ведомости элементов.

Н. контр.				Производственный корпус	Стадия	Лист	Листов
ГИП					Р	10	
Гл. спец.							
Проверил				Узлы 1–4			
Разраб.							
Чертил							

Схема колонн на отм. −3.600

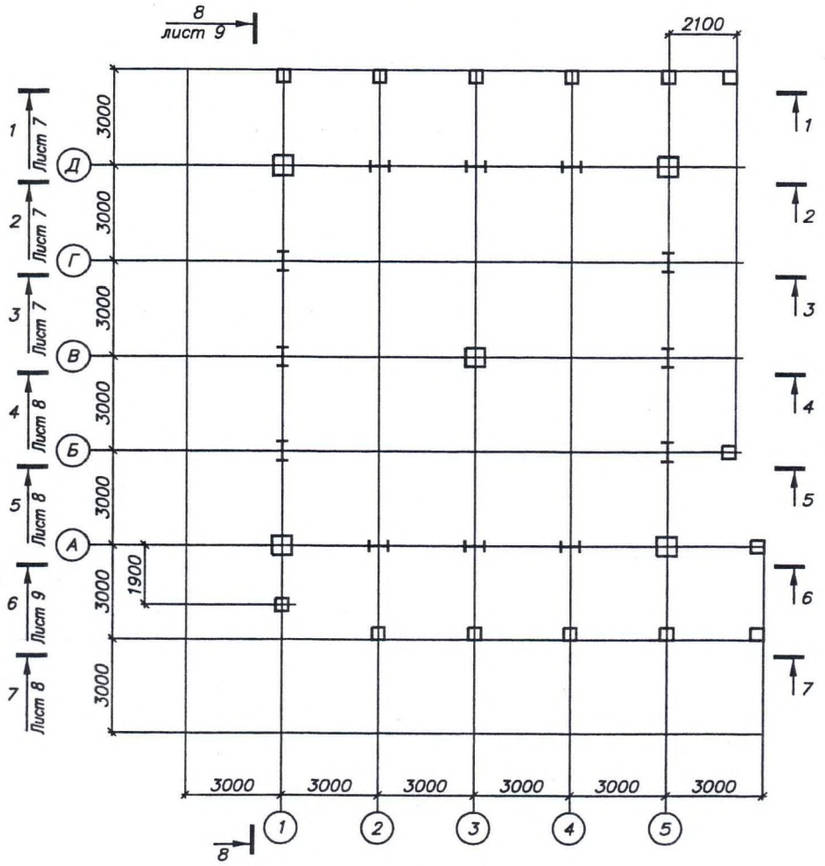


Схема расположения ригелей и балок перекрытий на отм. −0.240

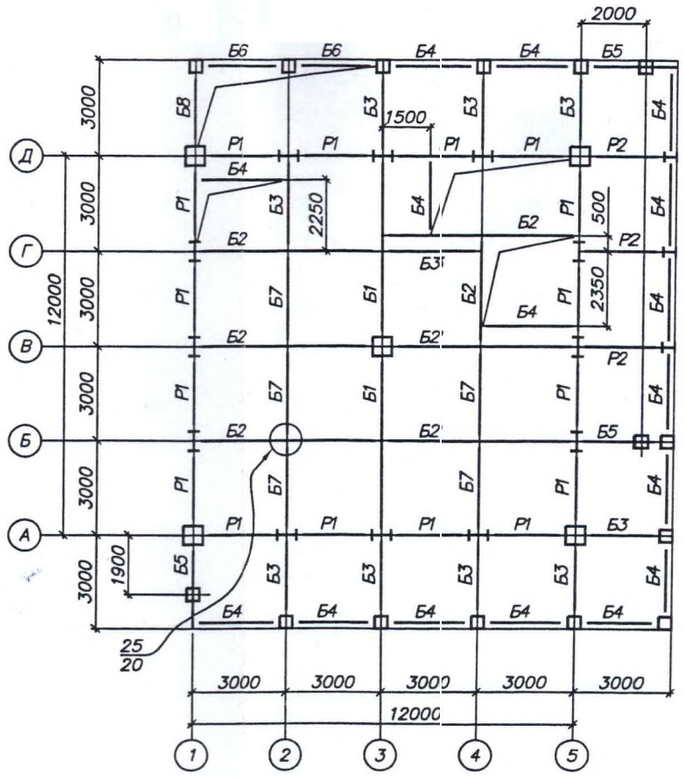


Схема расположения ригелей и балок перекрытий на отм. 3.360, 6.960

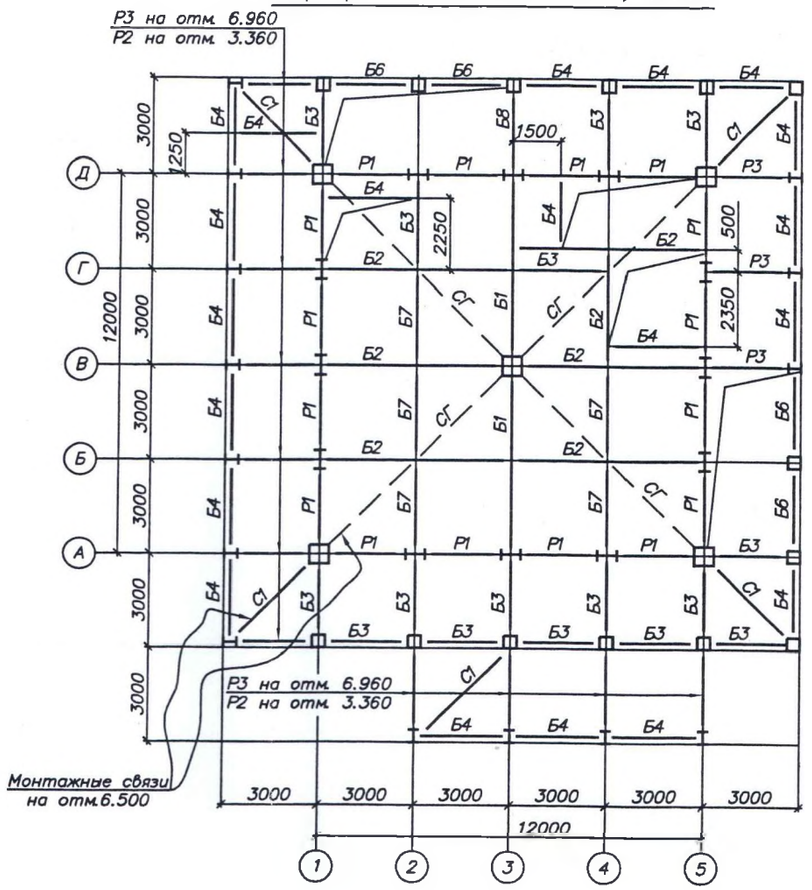


Схема расположения ригелей и балок перекрытий на отм. 14.160

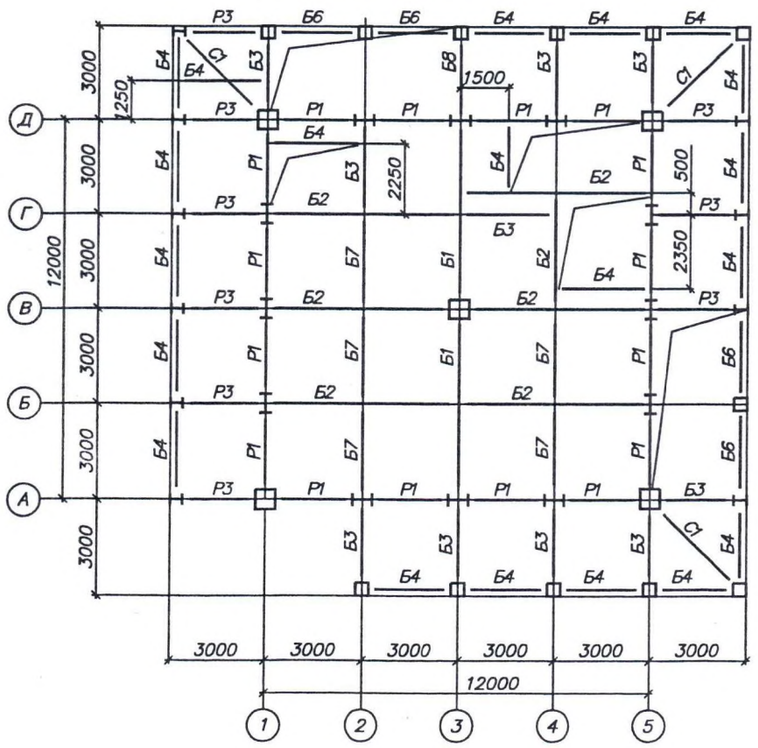
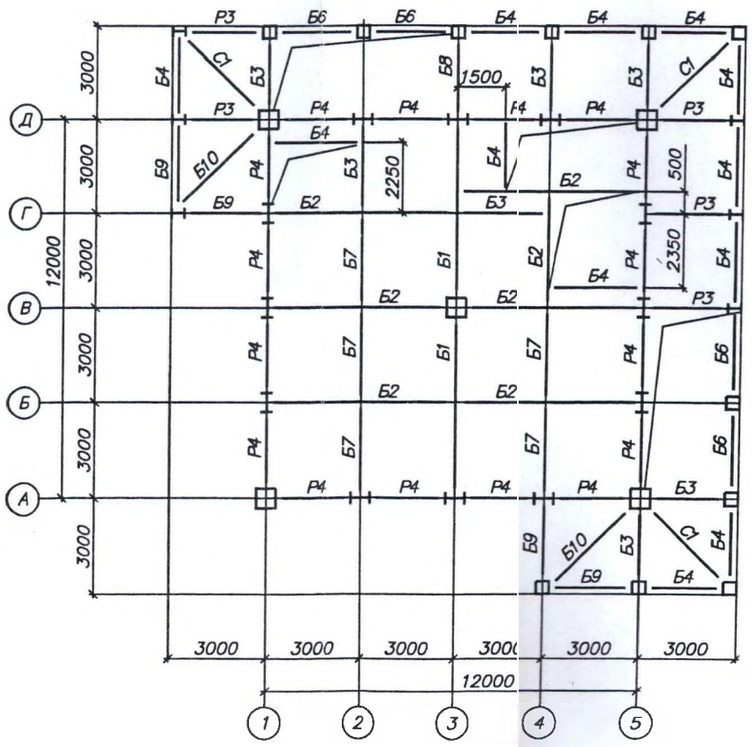


Схема расположения ригелей и балок перекрытий на отм. 53.760

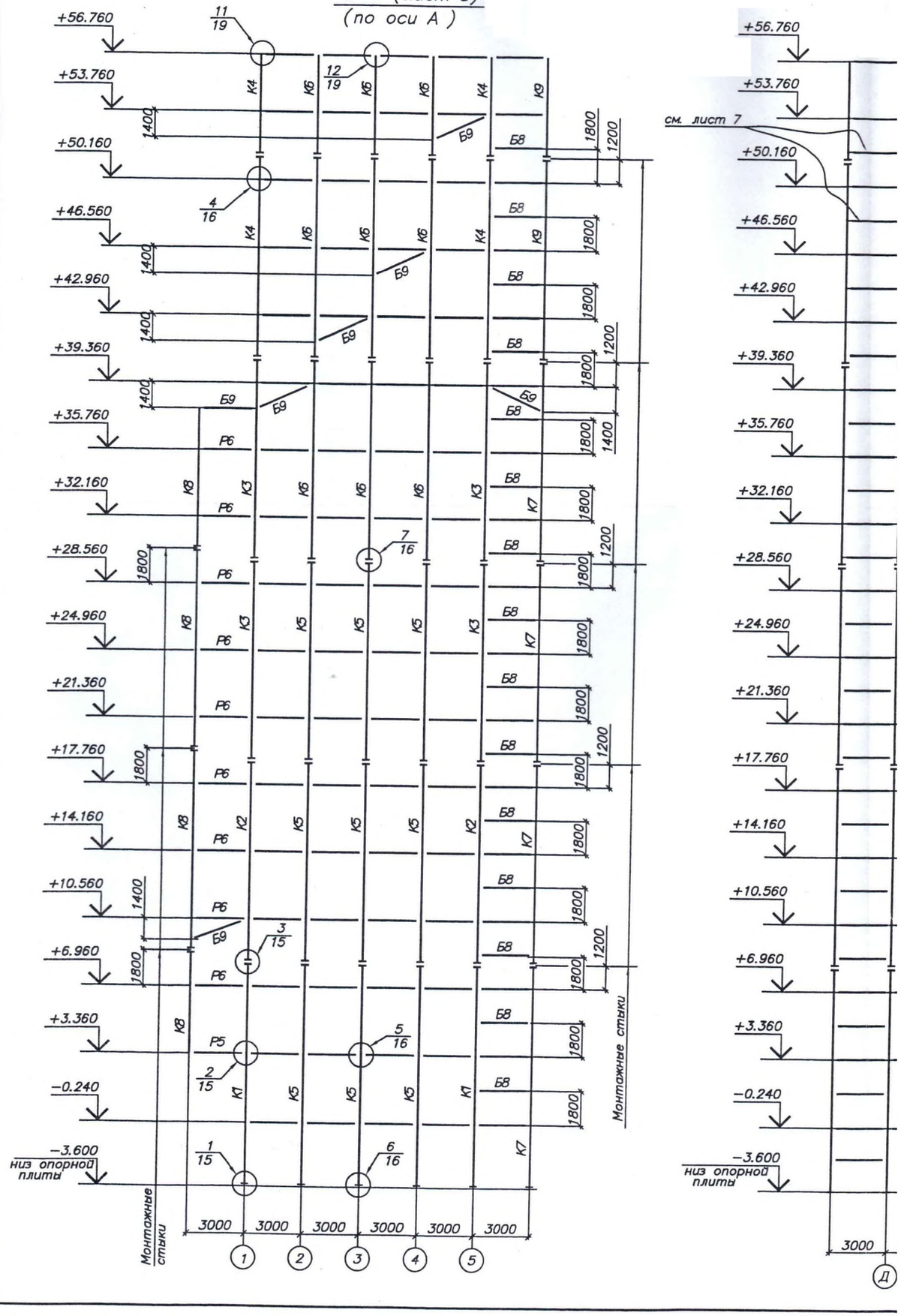


1. Общие указания см. на листе 1.
2. Материал конструкций указан в ведомости элементов. Спецификация металлопроката на листе 2.
3. Работать совместно с листами 6—9.
4. На схемах указаны отметки верха ригелей и балок перекрытий.
5. К верхним поясам ригелей и балок должны быть приварены закладные элементы, соединяющие металлические конструкции с монолитной железобетонной плитой перекрытия.

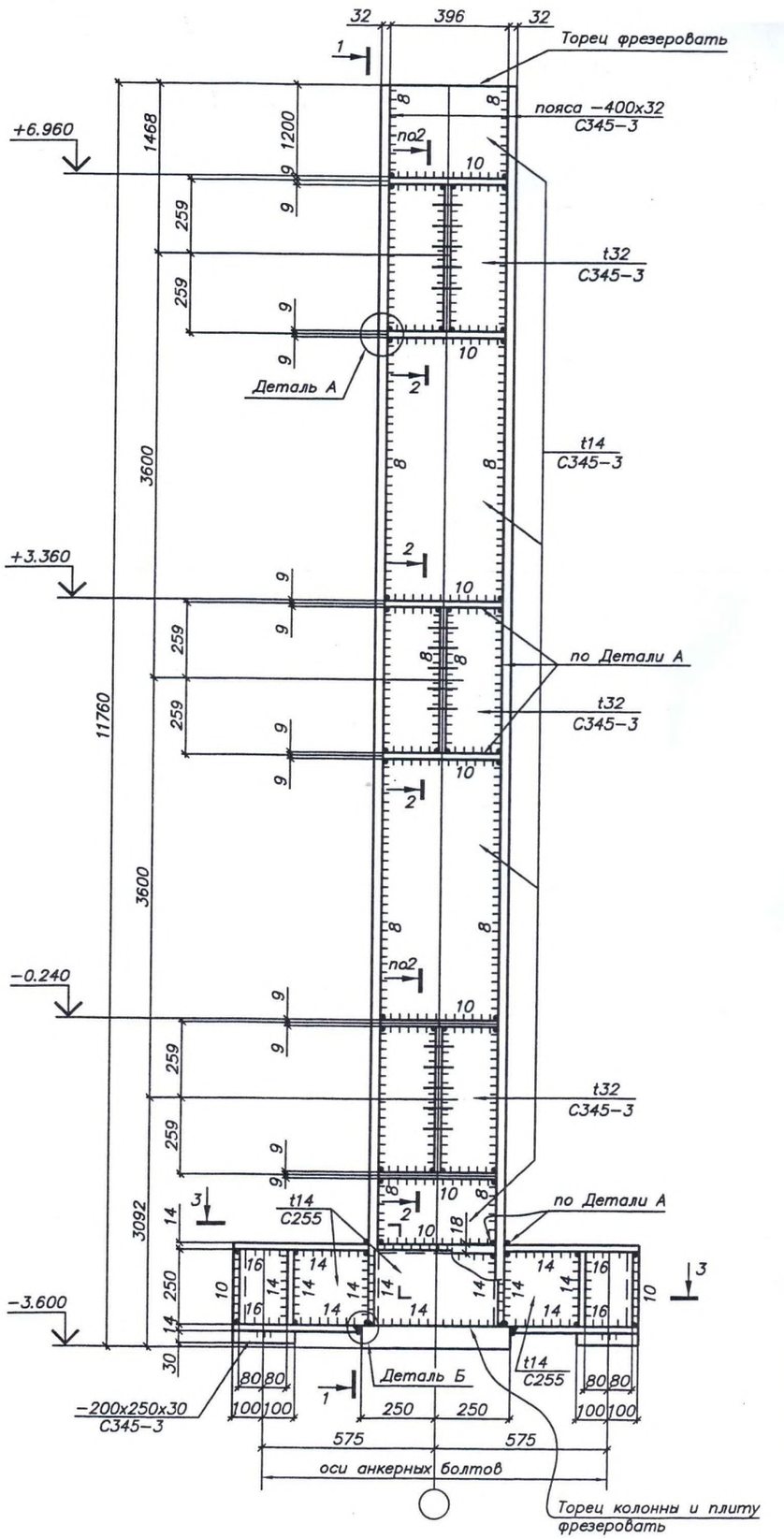
Лист 96

Н.контр.				Каркас здания	Стадия	Лист	Листов
ГИП					Р	5	
Гл.спец.							
Проверил				Схемы колонн, ригелей и балок перекрытий (начало)			
Разраб.							
Чертил							

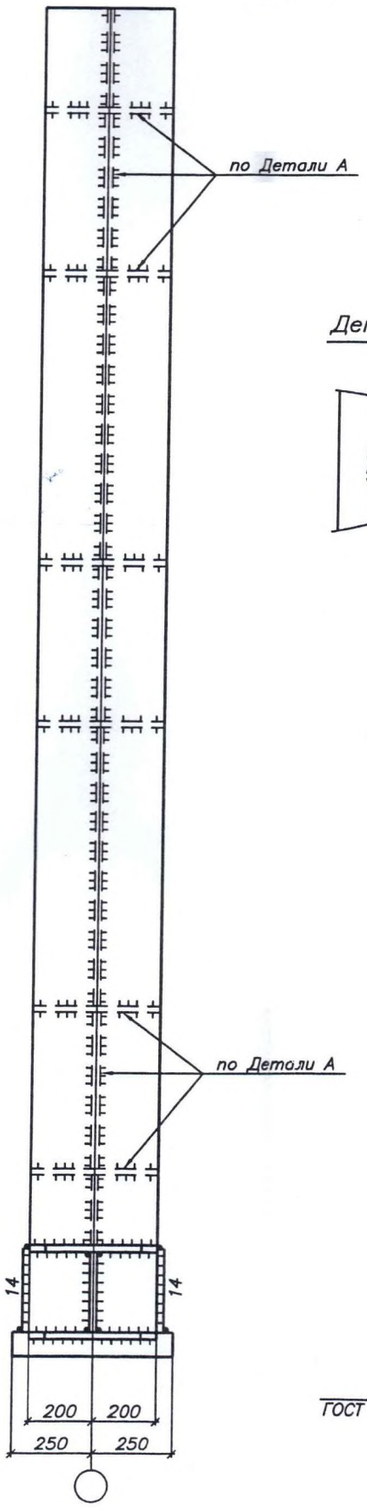
6–6 (лист 5)
(по оси А)



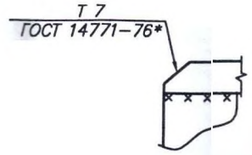
Колонна К5



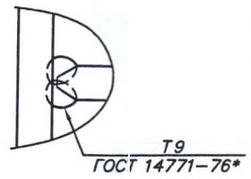
1−1



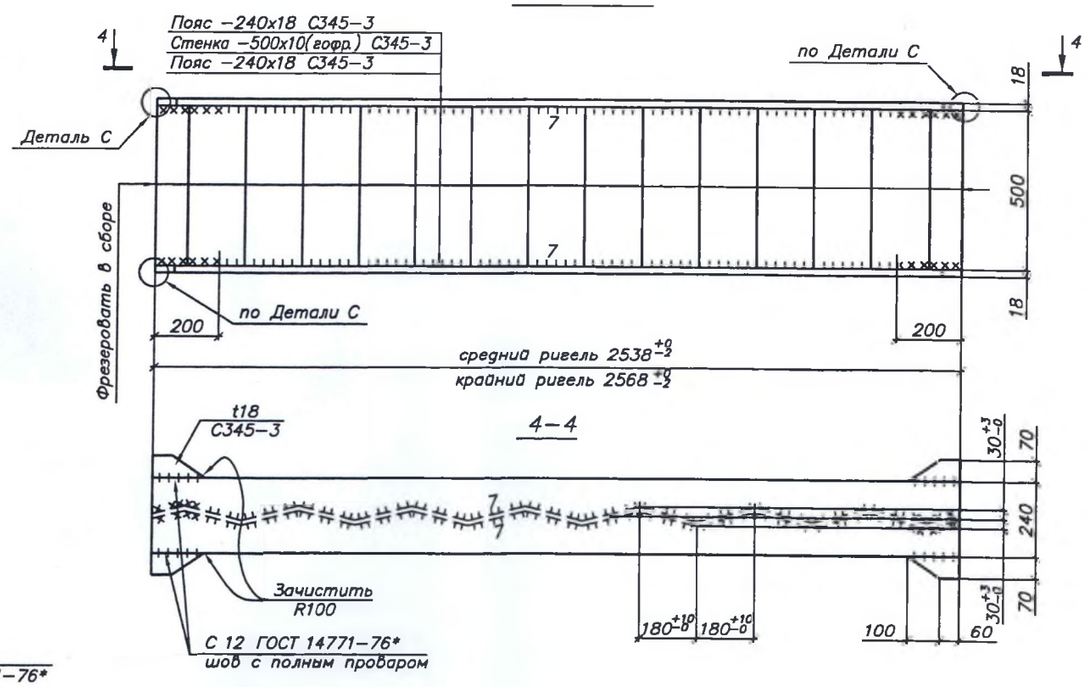
Деталь С



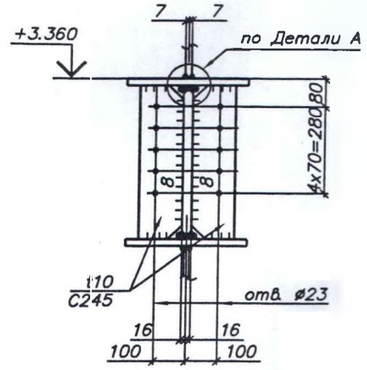
Деталь А



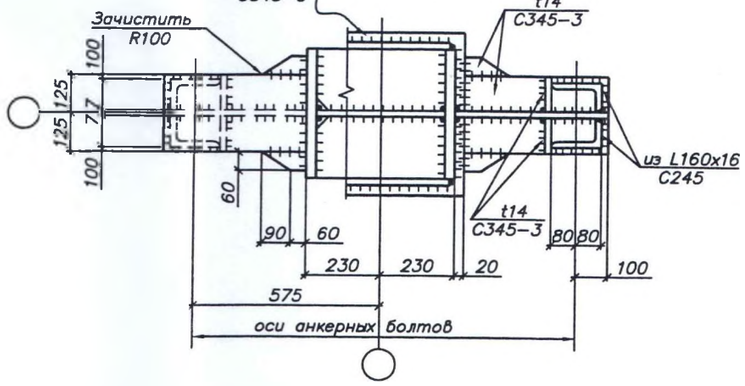
Ригель Р1



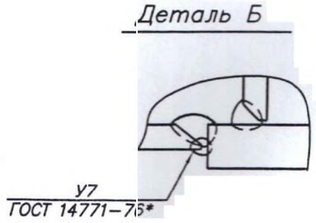
2−2



3−3

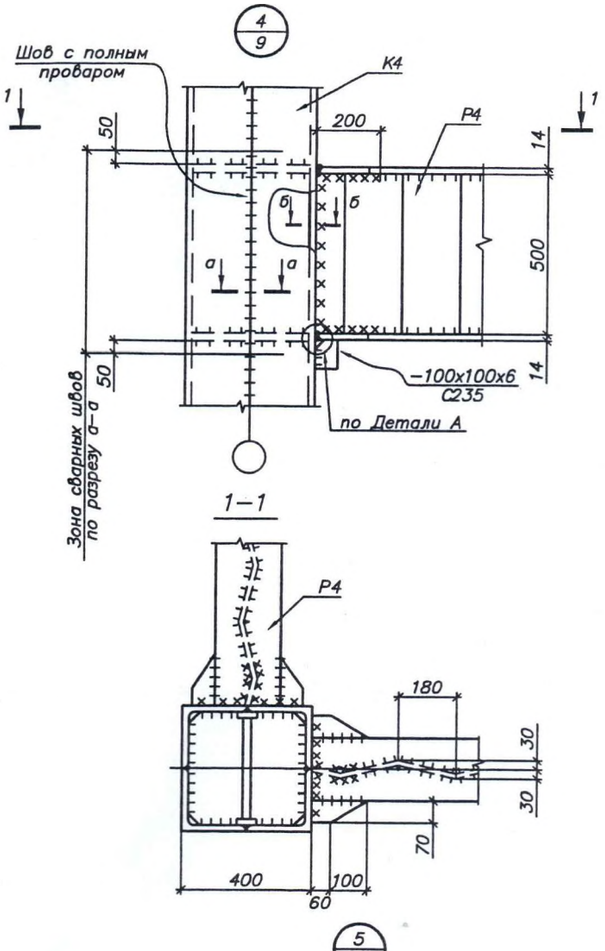


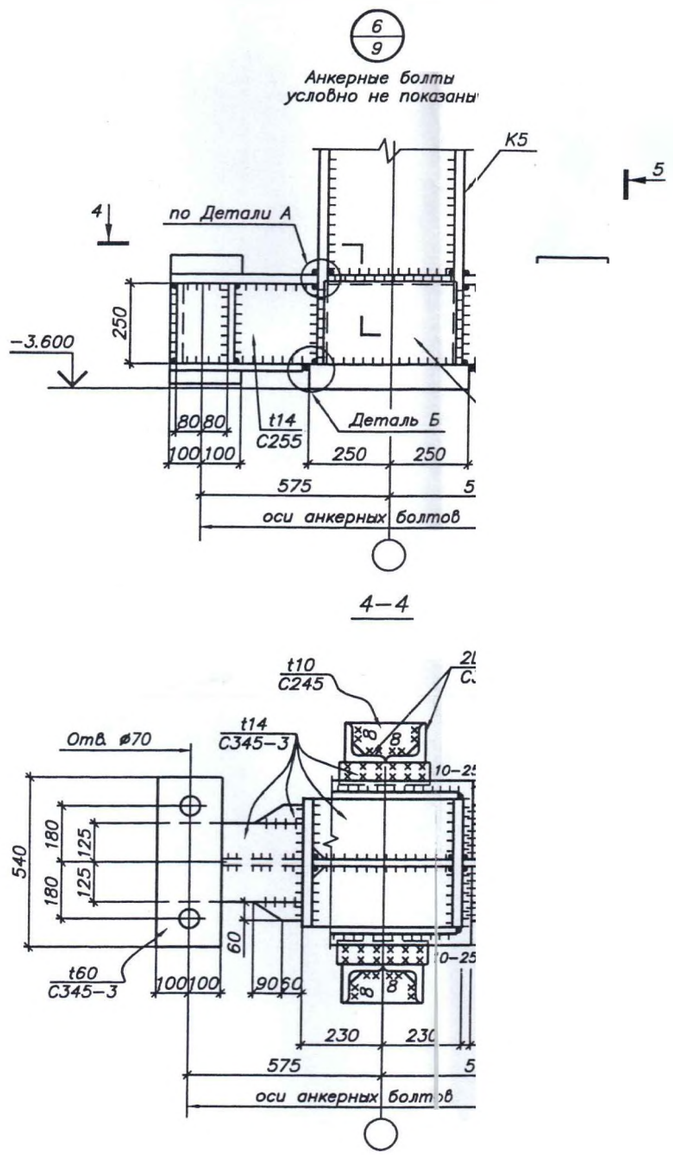
Деталь Б

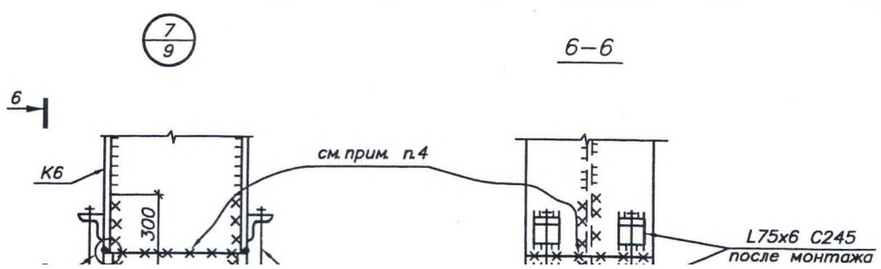


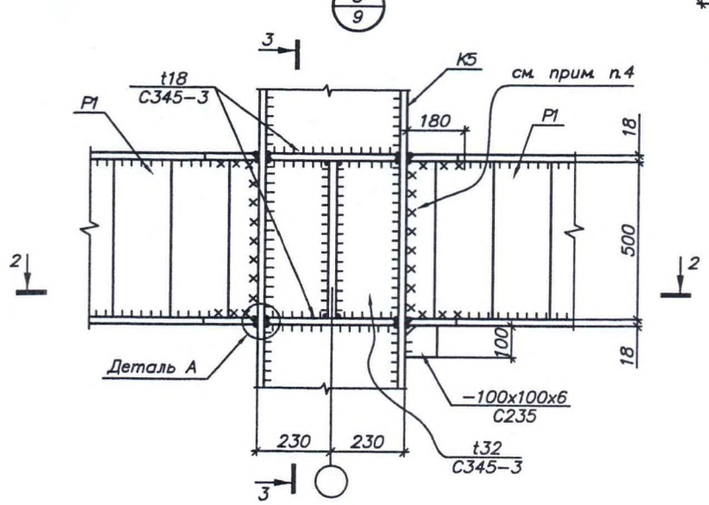
1. Общие указания см. на листе 1.
2. Материал конструкций указан в ведомости элементов. Спецификация металлопроката на листе 2.
3. Колонна К5 замаркирована на листе 9, ригель Р1 − на листе 5.
4. Сварные швы выполнять полуавтоматической сваркой в среде углекислого газа или в смеси его с аргоном, или ручной сваркой электродами типа Э50А по ГОСТ 9467−75*.

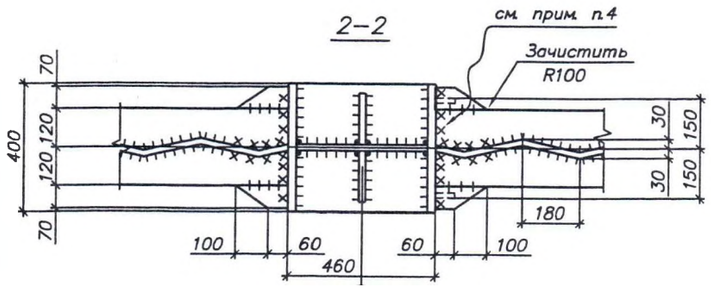
Н. контр.				Каркас здания	Стадия	Лист	Листов
ГИП					Р	13	
Гл. спец.							
Проверил				Колонна К5, ригель Р1			
Разраб.							
Чертил							

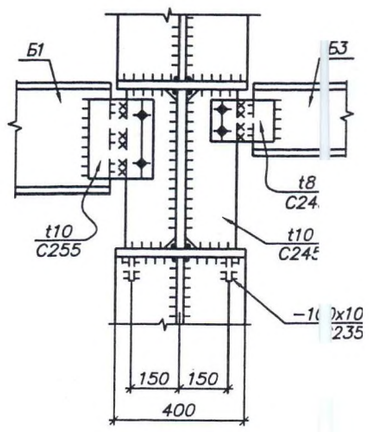

4/9
Шов с полным проваром
К4
Р4
50
200
14
500
50
14
−100х100х6 С235
по Детали А
Зона сварных швов по разрезу а–а
1–1
Р4
180
30
30
70
400
100
60


6/9
Анкерные болты условно не показаны
К5
по Детали А
−3.600
250
80 80
100 100
t14 С255
Деталь Б
250 250
575
оси анкерных болтов
4–4
t10 С245
t14 С345–3
Отв. ø70
180
125
540
180
125
60
100 100
90 60
230 230
575
оси анкерных болтов
t60 С345–3

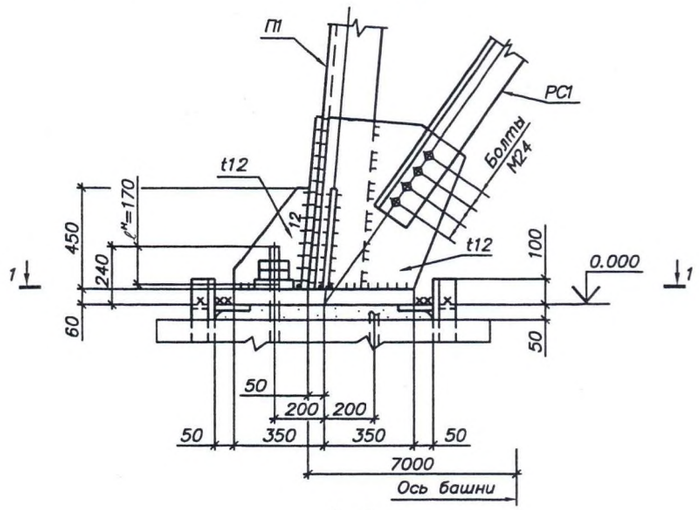

7/9
6–6
К6
300
см. прим. п.4
L75х6 С245 после монтажа


5/9
3
t18 С345–3
К5
см. прим. п.4
Р1
180
Р1
18
500
18
100
Деталь А
−100х100х6 С235
230 230
t32 С345–3

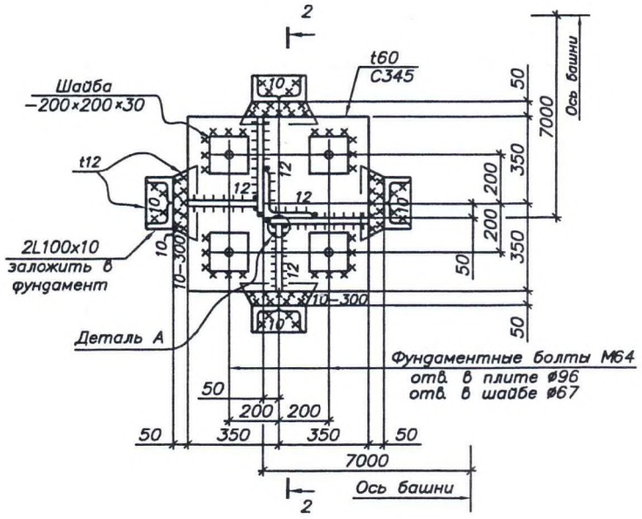

2–2
см. прим. п.4
Зачистить R100
70
400
120
120
70
30
150
30
150
180
100
60
460
60
100


3–3
Б1
Б3
t10 С255
150 150
400

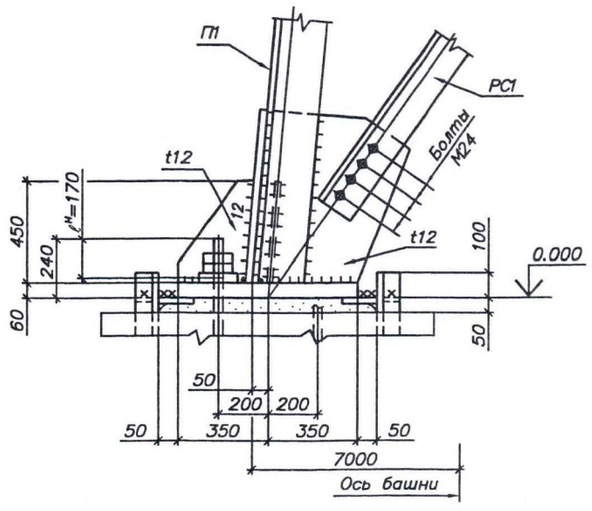
1/5



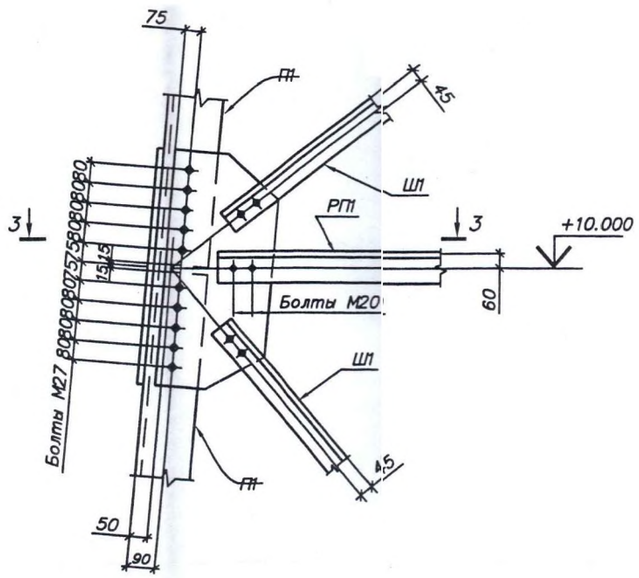
1–1



2–2

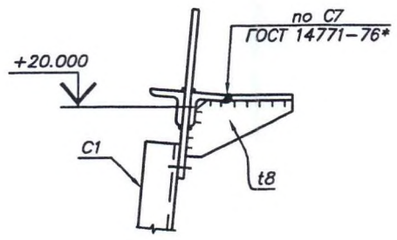


2/5 Стык СМ1

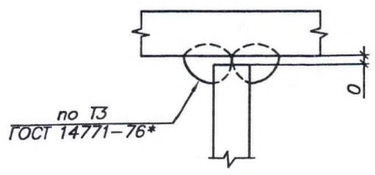


3–3

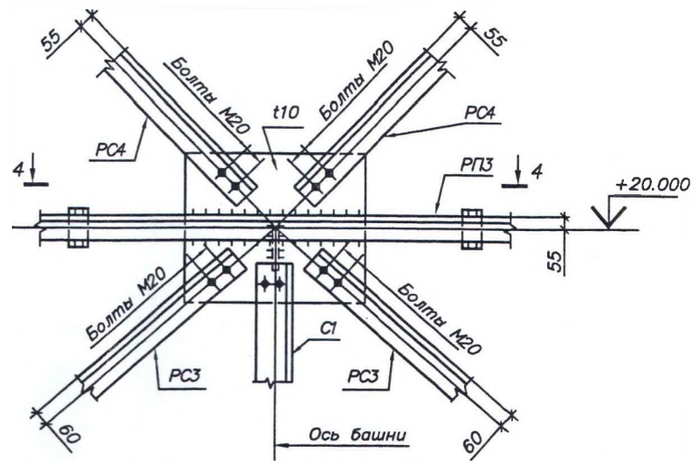
5–5



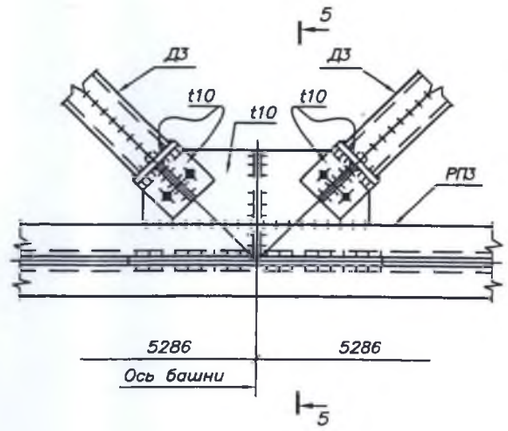
Деталь А



3/5



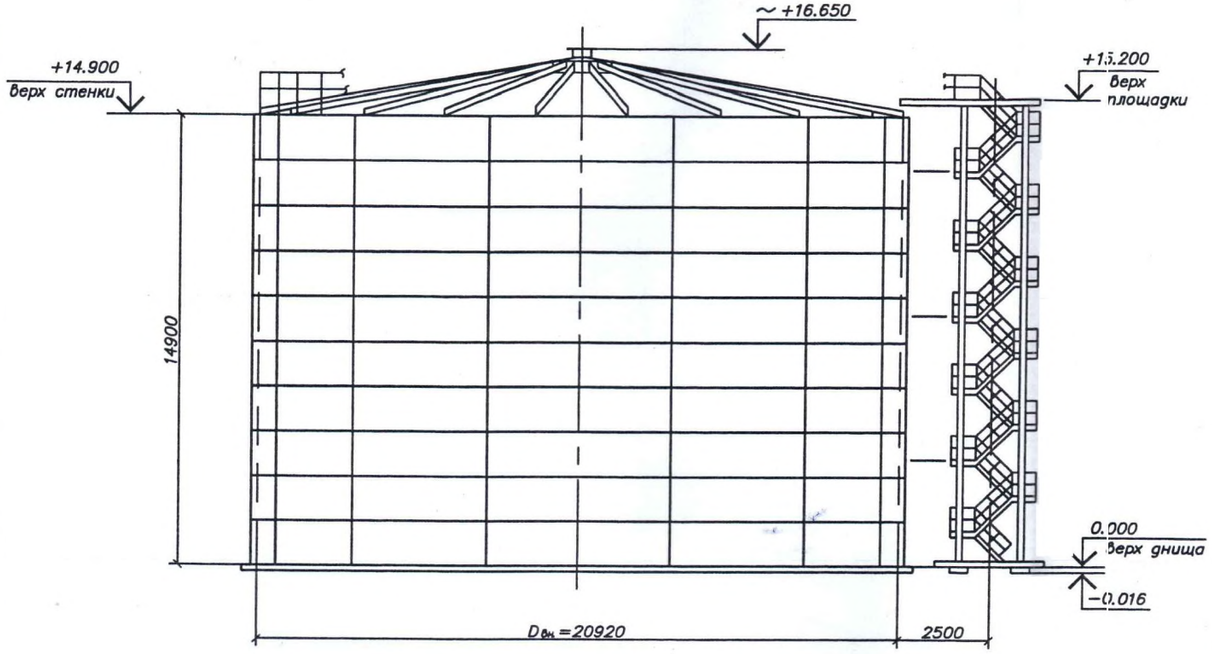
4–4



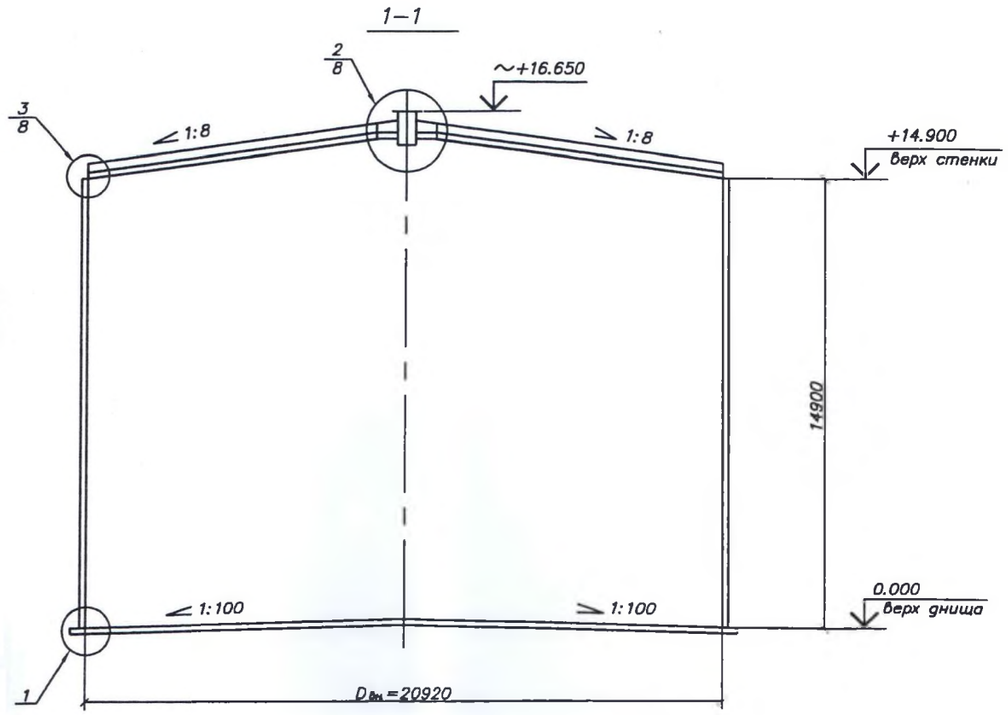
1. Общие указания см. на листе 1.
2. Материал основных конструкций оговорен в ведомости элементов. Материал деталей крепления – сталь С245.
3. Монтажные соединения элементов решетки выполнять на болтах М20, М16 класса прочности 5.6.
4. Сварные швы и болты, кроме оговоренных, назначать по усилиям, приведенным в ведомости элементов.

Н.контр.				Башня Н=90м	Стадия	Лист	Листов
ГИП					Р	8	
Гл.спец.							
Проверил				Узлы 1–3			
Разраб.							
Чертил							

ФАСАД



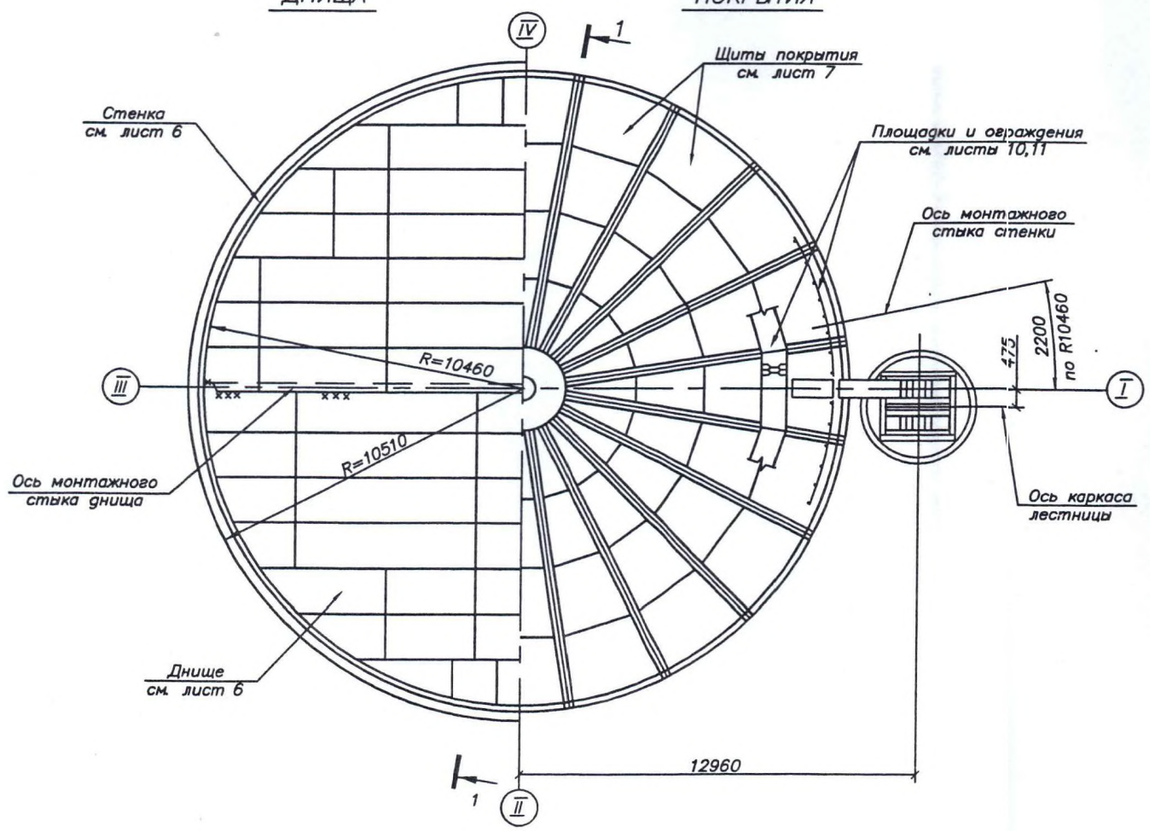
1–1

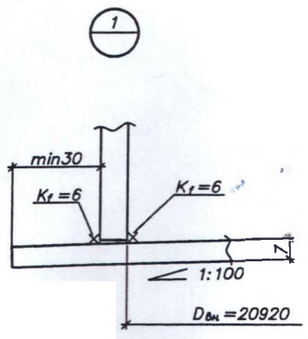


ПЛАН

ДНИЩА

ПОКРЫТИЯ





ПОКАЗАТЕЛИ РЕЗЕРВУАРА

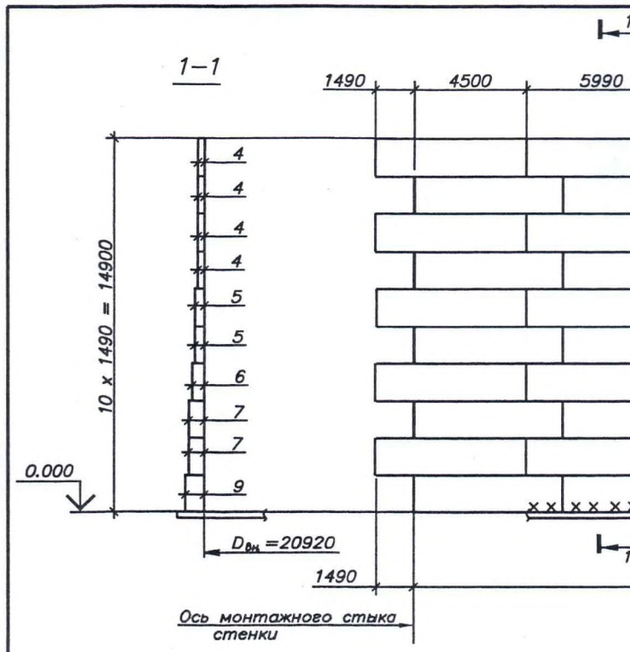
Наименование	Единицы измерен.	Величина	Примечание
Геометрическая емкость	$м^3$	5194,0	
Полезная емкость	$м^3$	4845,0	при высоте залива 14,1м
Площадь зеркала продукта	$м^2$	344,0	
Площадь застройки	$м^2$	347,0	по диаметру окрайков

1. Общие указания см. на листе 1.
2. Материал конструкций резервуара смотреть в спецификации металлопроката на листе 2.
3. Расстояние между смежными монтажными стыками должно быть не менее 500мм.
4. Минимальное расстояние от монтажных швов оборудования до вертикальных швов стенки–500мм, до горизонтальных–150мм.

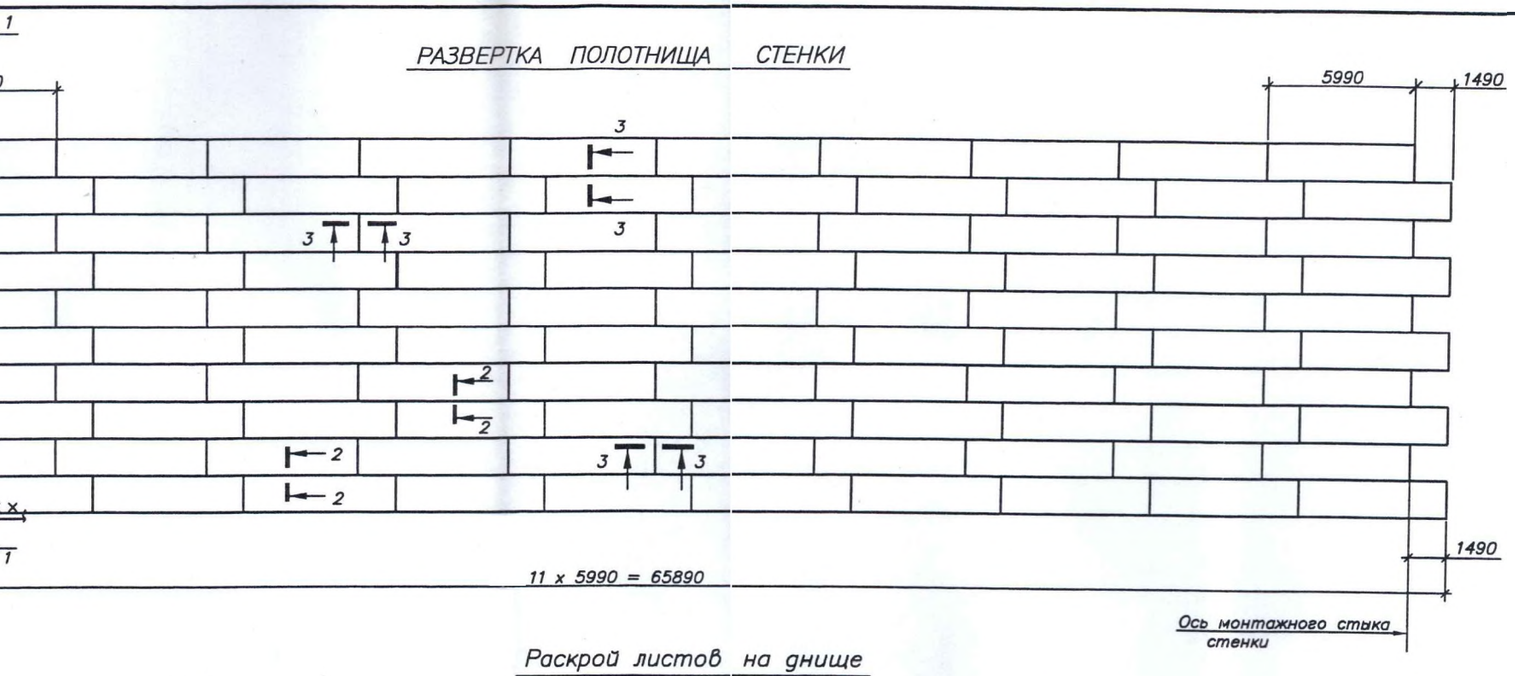
Лист 102

Н.контр.				Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для нефти и нефтепродуктов емкостью 5000 $м^3$.	Стадия	Лист	Листов
ГИП					Р	5	
Гл.спец.							
Проверил				Общий вид. Узел 1.			
Разраб.							
Чертил							

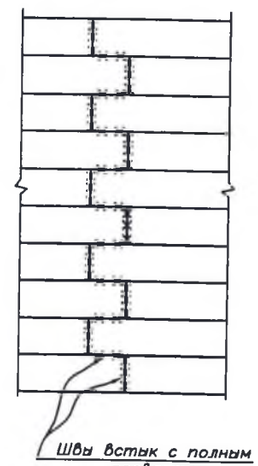
1–1



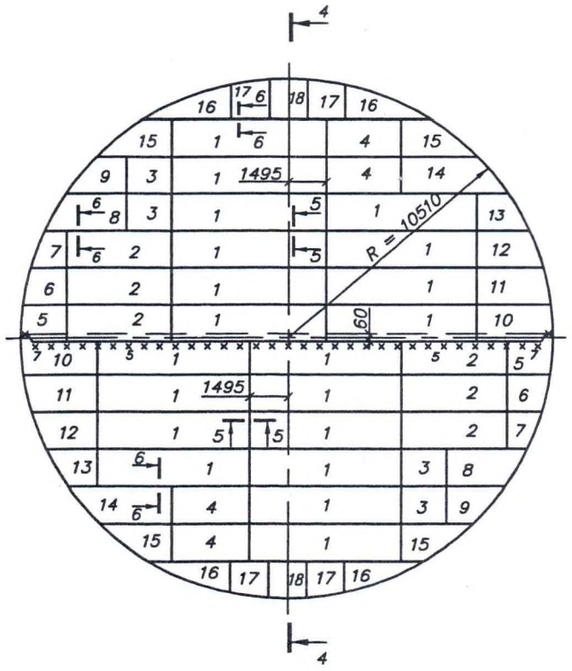
РАЗВЕРТКА ПОЛОТНИЩА СТЕНКИ



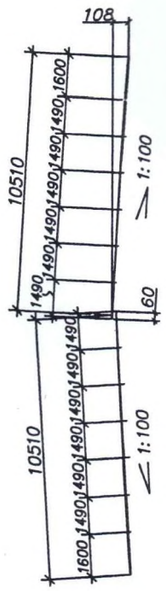
Монтажный стык стенки



ПЛАН ДНИЩА



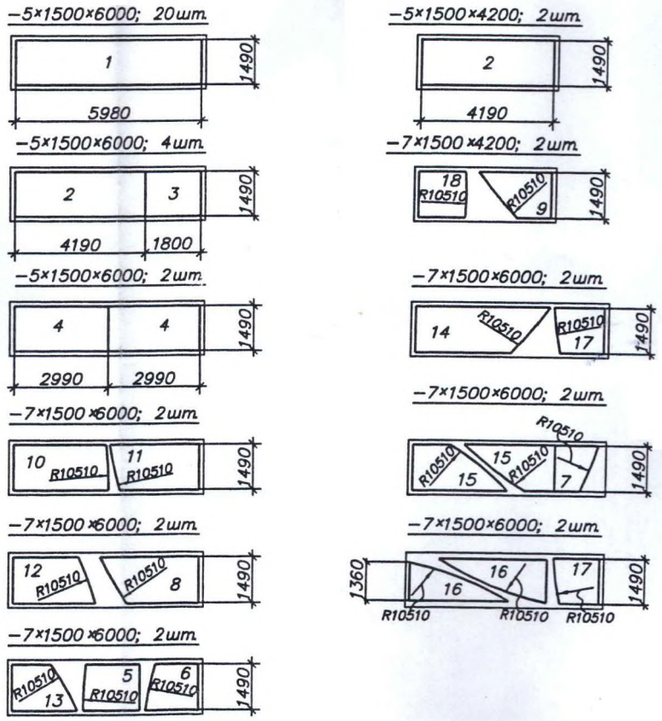
4–4



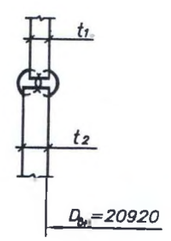
7–7

(размеры в скобках для крайних листов днища)

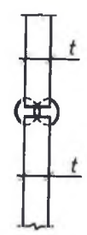
Раскрой листов на днище



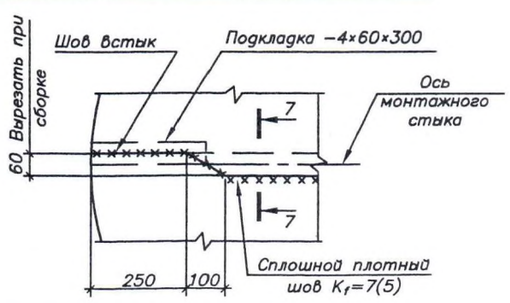
2–2

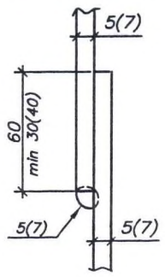


3–3

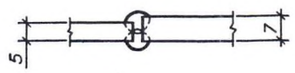


Деталь монтажного стыка днища

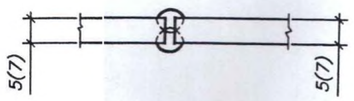




6–6



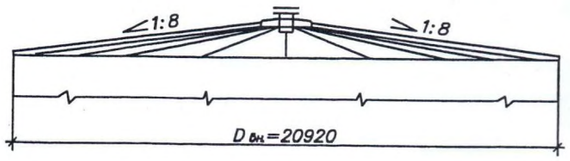
5–5



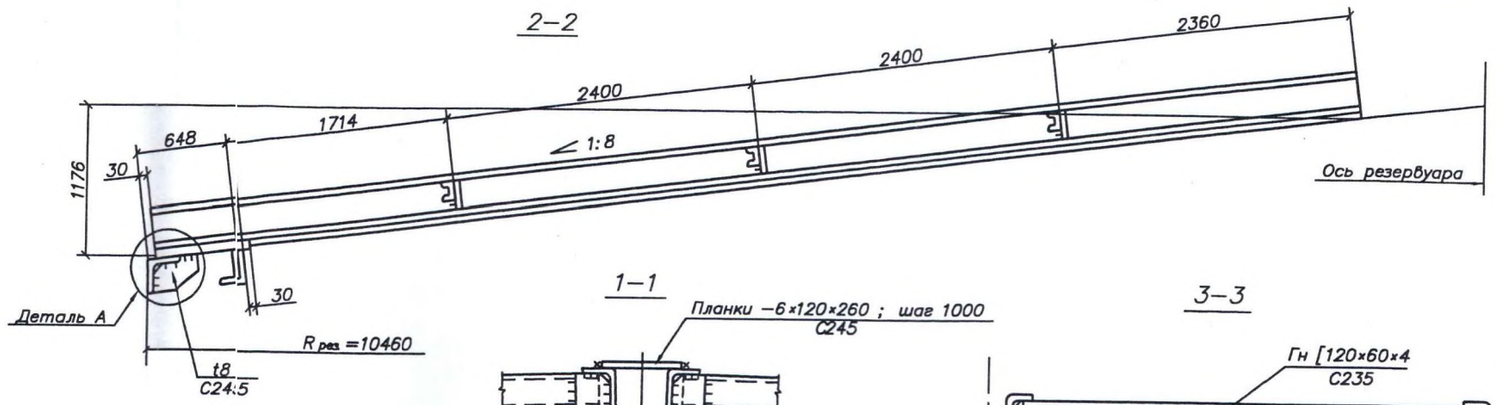
1. Общие указания см. на листе 1.
2. Материал конструкций смотреть в спецификации металлопроката на листе 2.
3. Соединение листов в полотнища производить двусторонней автоматической сваркой под слоем флюса. Стальная проволока, флюсы и присадочные материалы должны обеспечивать равнопрочность сварного шва встык основному металлу.
4. Монтажные швы выполнять полуавтоматической сваркой в среде углекислого газа или в его смеси с аргоном.
5. Кромки листов, свариваемых встык, должны быть обработаны прострожкой. Размеры листов даны по обработанным кромкам. Обработка листов должна производиться с допуском ±1мм.
6. Контроль качества сварных швов выполнять в соответствии с СНиП РК 5.04–18–2002.

Н.контр.				Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для нефти и нефтепродуктов емкостью 5000 м³.	Стадия	Лист	Листов
ГИП					Р	6	
Гл.спец.							
Проверил				Стенка и днище резервуара			
Разраб.							
Чертил							

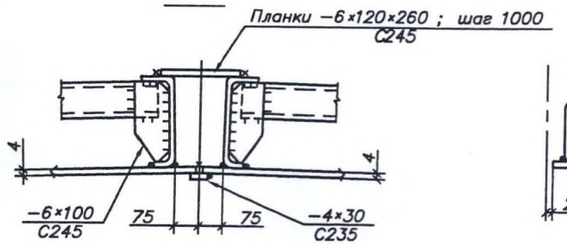
ВИД А



2–2



1–1



3–3

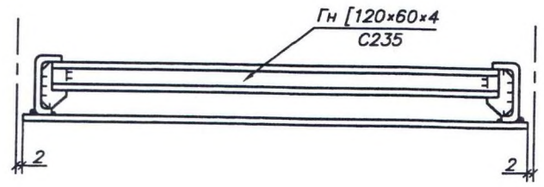
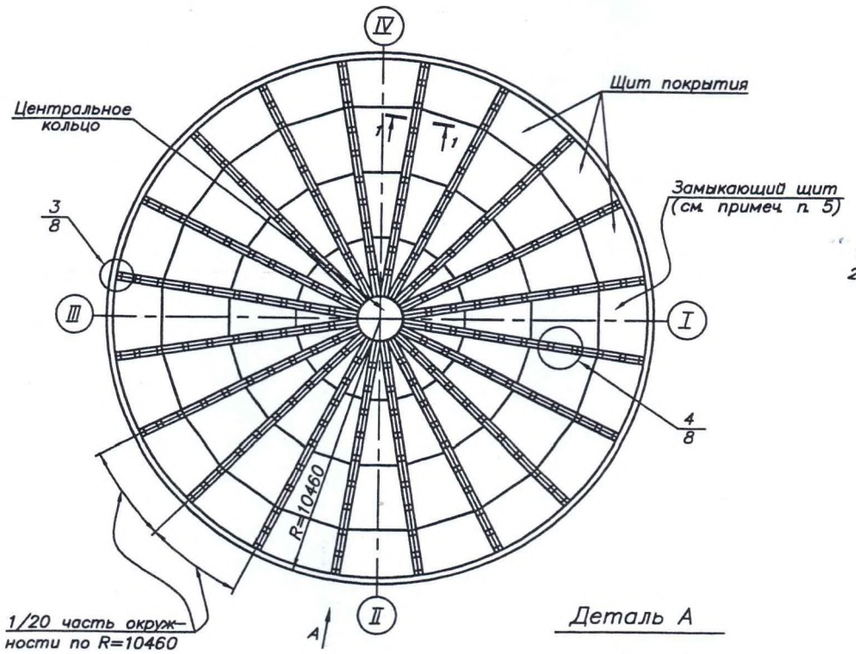
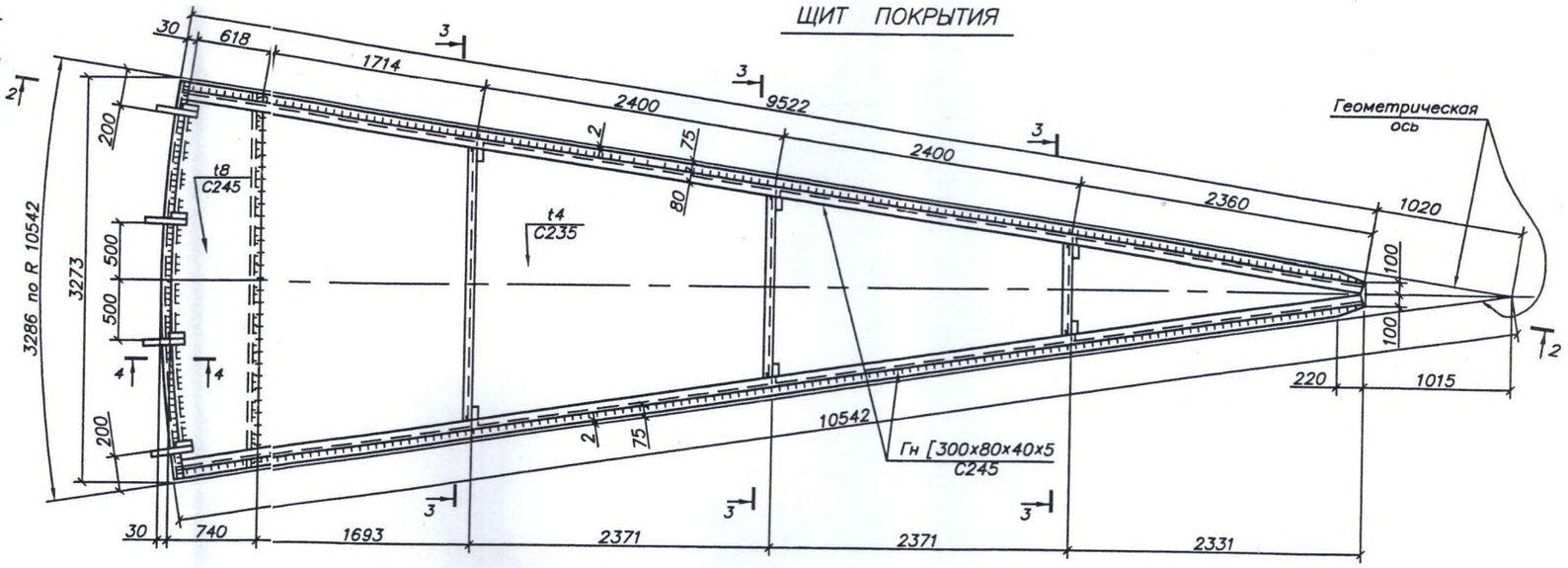


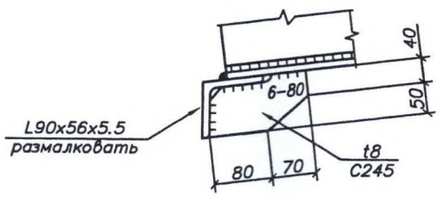
СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ ЩИТОВ ПОКРЫТИЯ



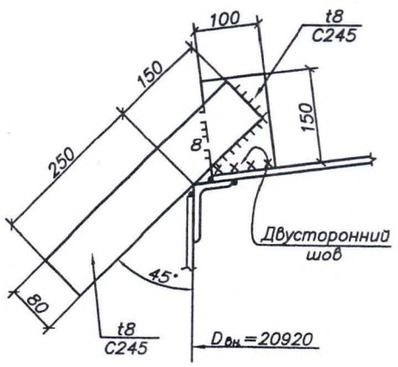
ЩИТ ПОКРЫТИЯ



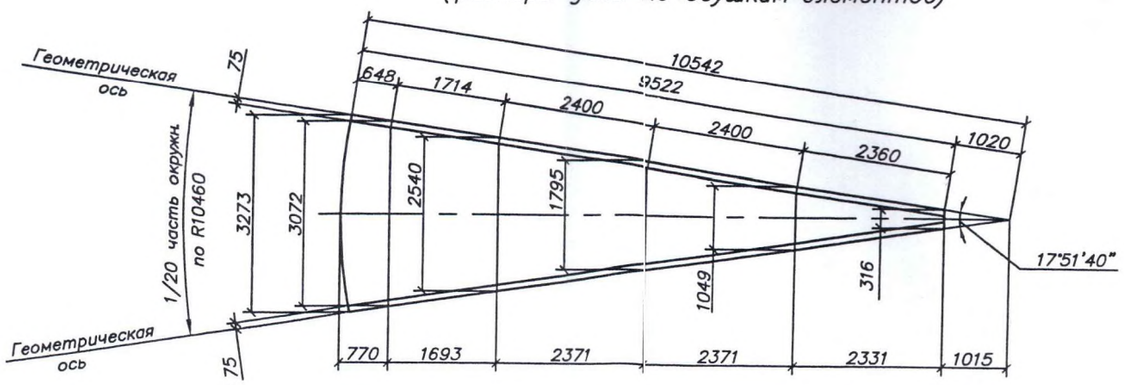
Деталь А



4–4

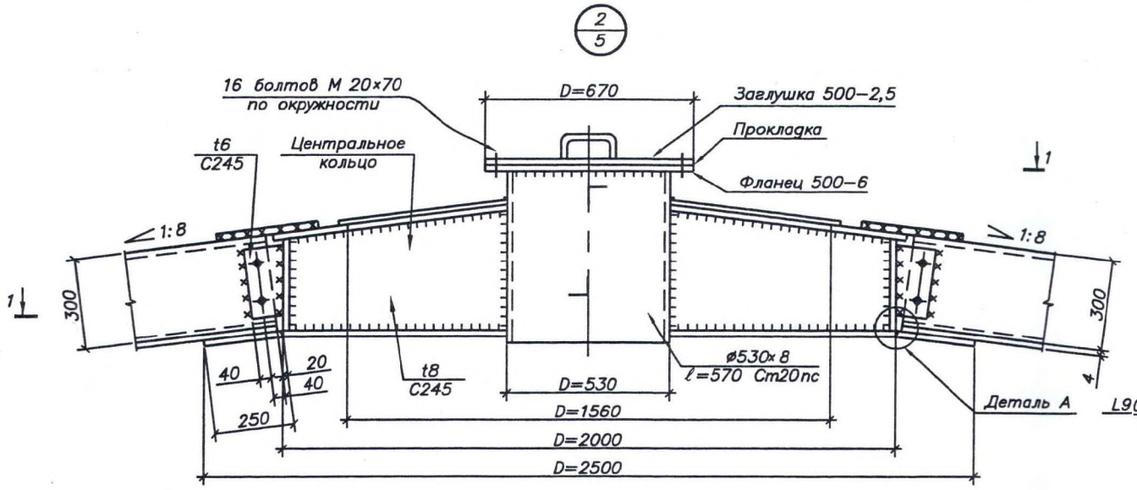


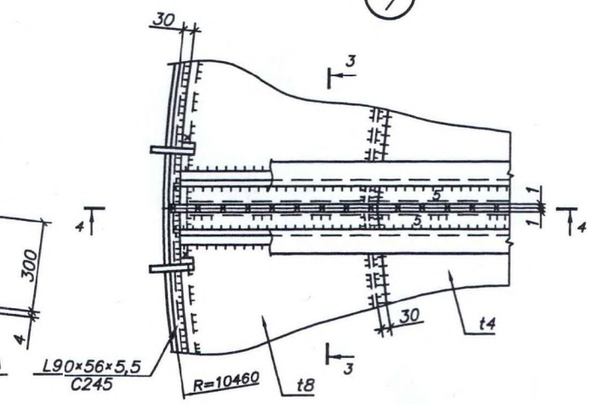
Геометрическая схема щита
(размеры даны по обушкам элементов)

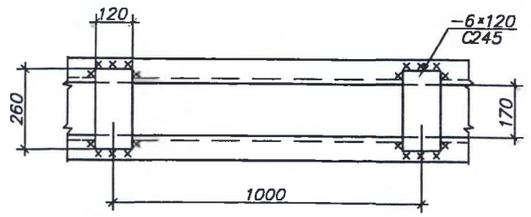


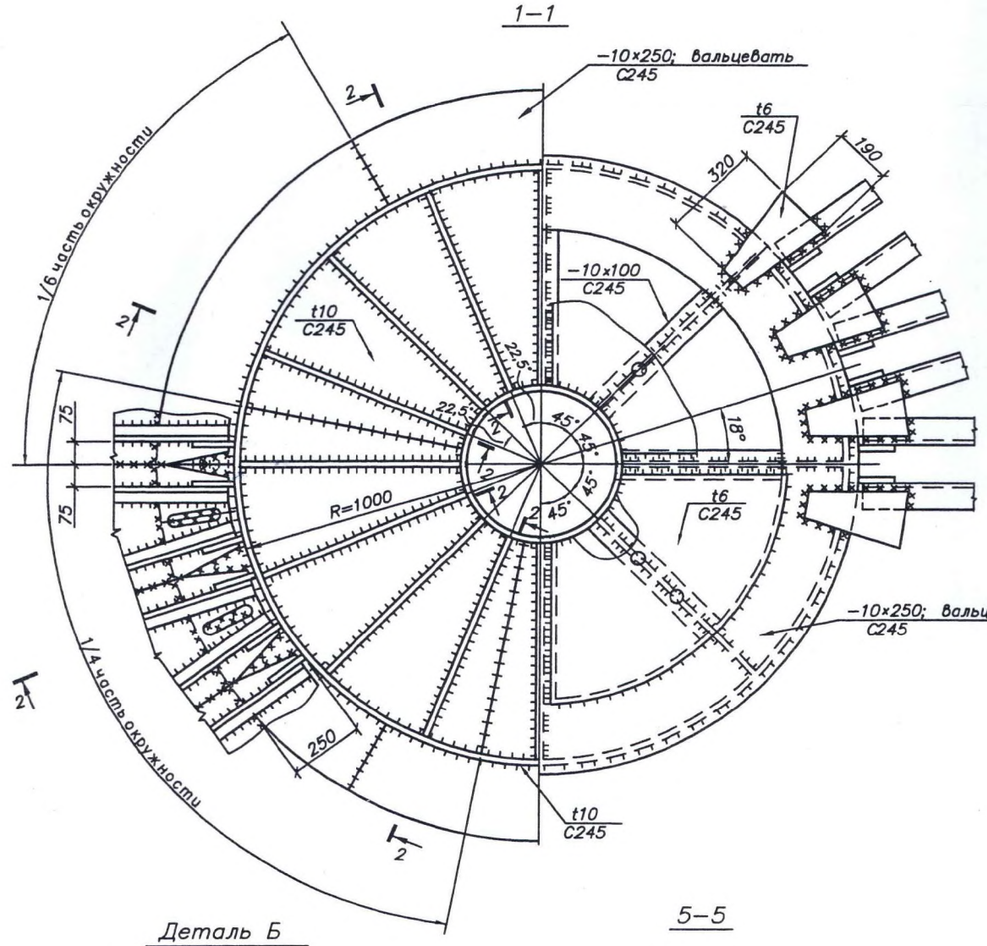
1. Общие указания см. на листе 1.
2. Материал конструкций смотреть в спецификации металлопроката на листе 2.
3. Сварку производить электродами типа Э42А по ГОСТ 9467–75*.
4. Сварные швы K_f=6мм, кроме оговоренных.
5. Замыкающий щит изготавливается с припуском размеров листа кровли по ширине, равным 70мм на каждую сторону на всю длину щита.
6. Планки −6×120×260 приварить на монтаже.

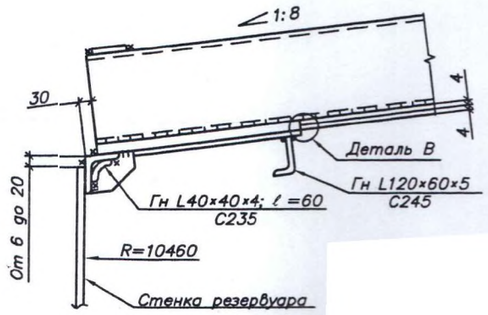
Н.контр.				Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для нефти и нефтепродуктов емкостью 5000 м³.	Стадия	Лист	Листов
ГИП					Р	7	
Гл.спец.							
Проверил				Схема расположения щитов покрытия. Щит покрытия			
Разраб.							
Чертил							

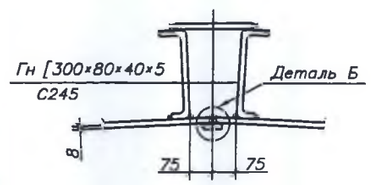


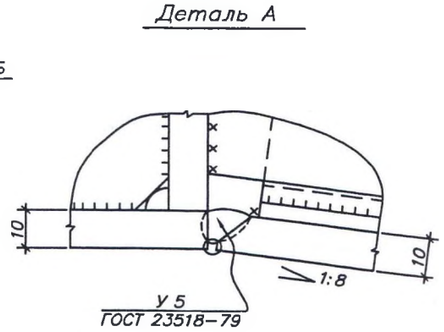


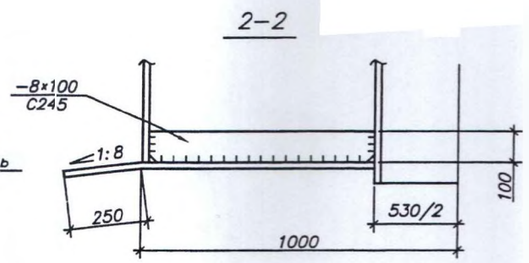




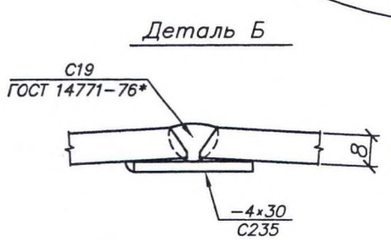


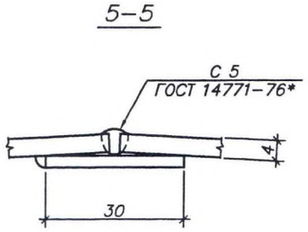


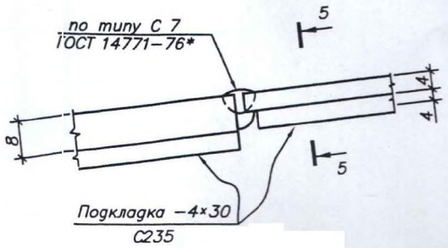




1. Общие указания см. на листе 1.
2. Материал конструкций смотреть в спецификации металлопроката на листе 2.
3. Заводские швы выполнять полуавтоматической сваркой в среде углекислого газа или в смеси его с аргоном.
4. Монтажную сварку производить электродами типа Э42А ГОСТ 9467–75*.
5. Все швы K_f=4, кроме оговоренных.
6. Сварку листов кровли покрытия производить на стальных подкладках с полным проваром.
7. Монтажные болты М16 класса точности В.







Н.контр.				Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для нефти и нефтепродуктов вмкостью 5000 м³.	Стадия	Лист	Листов
ГИП					Р	8	
Гл.спец.							
Проверил				Узлы 2–4			
Разраб.							
Чертил							

Д қосымшасы
(ақпараттық)

КМД маркаларының сызбаларын орындау үлгісі

Схема расположения связей

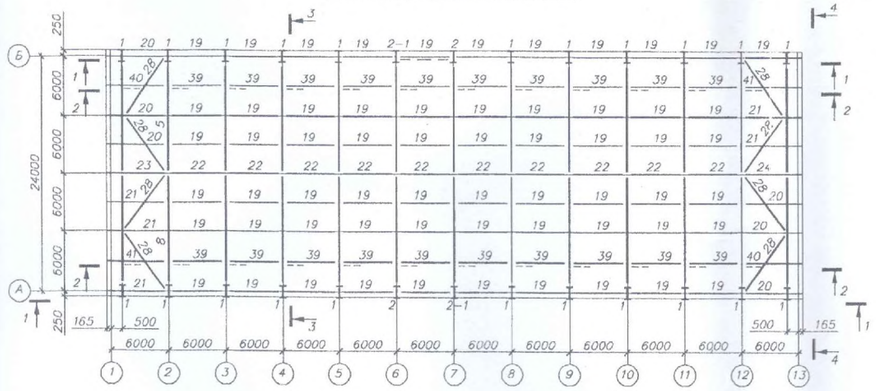


Схема расположения ригелей рам

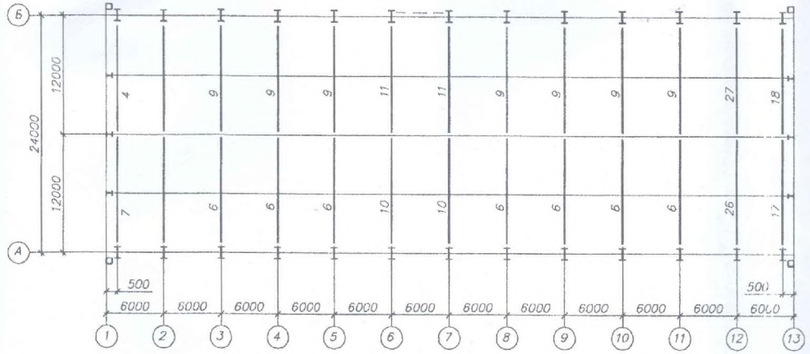
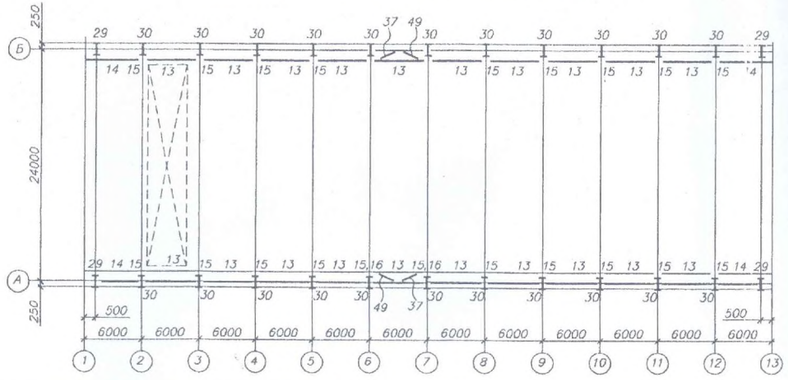
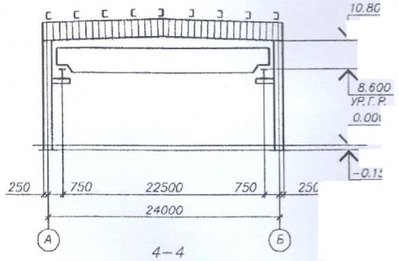


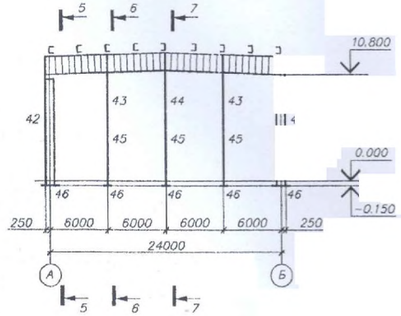
Схема расположения подкрановых конструкций



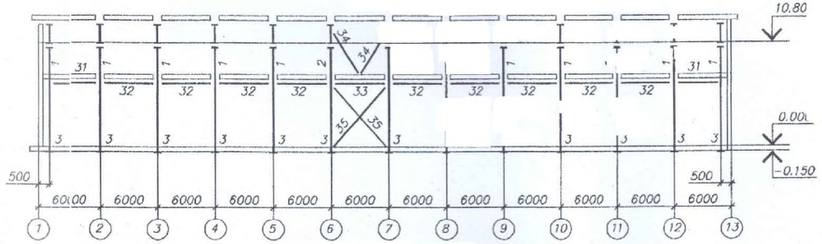
3–3



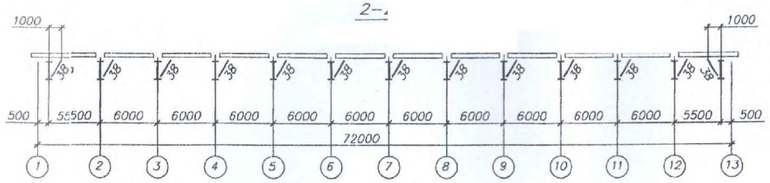
4–4



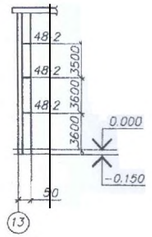
1–1



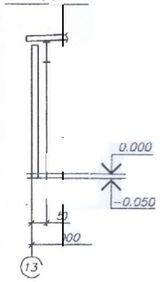
2–2



5–5



6–6, 7–7



Итого : 99558

Ведомость отправочных элементов схемы

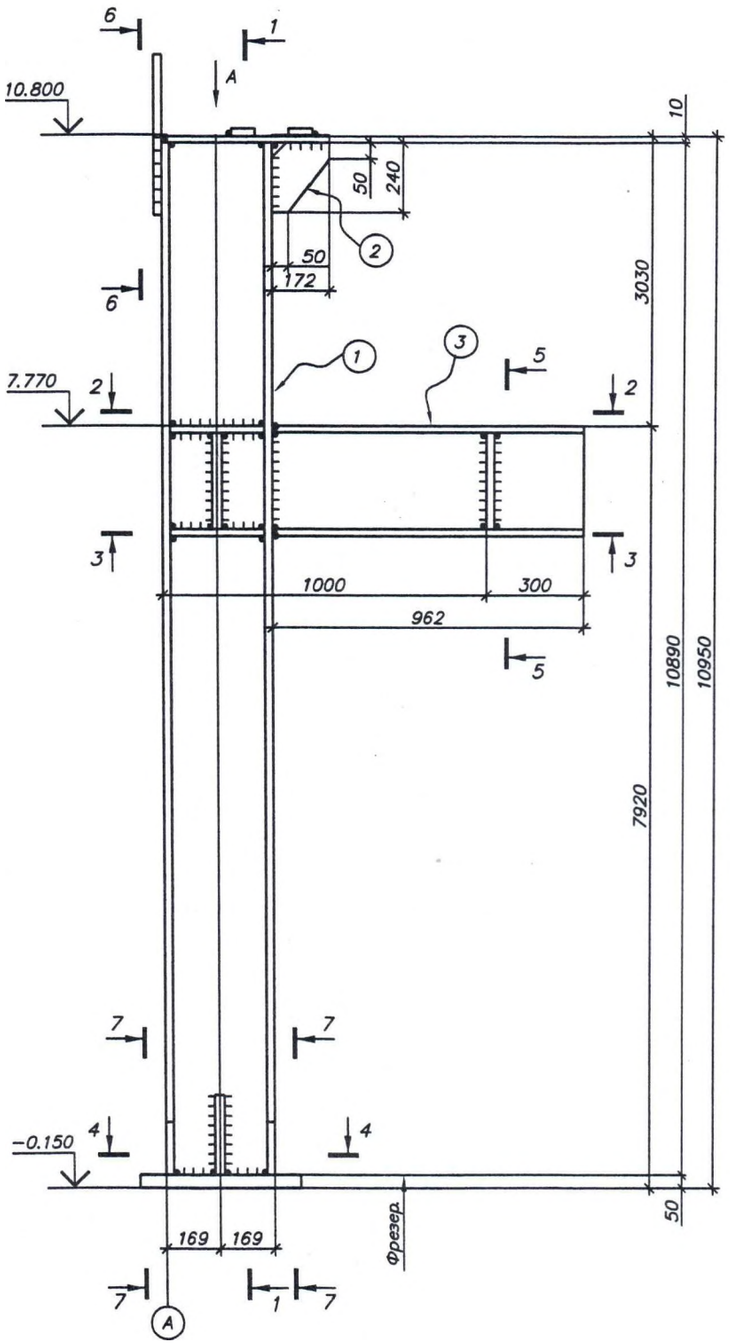
Марка элемента	Кол. шт.	Наименование	Масса, кг шт.	Масса, кг общ.	Номер чертежа	Примечание
1	2	3	4	5	6	7
А1	22	Колонны	1036	22792	1	
А2	2	Колонны	1045	2090	1	
А2–1	2	Колонны	1045	2090	1	
А3	104	Шайбы	2	208	1	
А4	1	Ригель	1358	1358	2	
А5	1	Ригель	1352	1352	2	
А6	7	Ригель	1348	9436	2	
А7	1	Ригель	1330	1330	2	
А8	1	Ригель	1324	1324	2	
А9	7	Ригель	1320	9240	2	
А10	2	Ригель	1370	2740	2	
А11	2	Ригель	1342	2684	2	
А12	52	Элемент креплен.	1	52	2	
А13	20	Подкрановые балки	442	8840	3	
А14	4	Подкрановые балки	454	1816	3	
А15	22	Элемент креплен.	26	572	3	
А16	4	Элемент креплен.	20	80	3	
А17	1	Ригель	1330	1330	2	
А18	1	Ригель	1358	1358	2	
А19	60	Прогоны	138	8280	4	
А20	6	Прогоны	141	846	4	
А21	6	Прогоны	141	846	4	
А22	10	Прогоны	162	1620	4	
А23	1	Прогоны	166	166	4	
А24	1	Прогоны	166	166	4	
А25	4	Упор	64	256	4	
А26	1	Ригель	1324	1324	2	
А27	1	Ригель	1352	1352	2	
А28	8	Связи	96	768	5	
А29	8	Элемент креплен.	12	96	3	
А30	20	Элемент креплен.	5	100	3	
А31	4	Связи	64	256	5	
А32	18	Связи	109	1962	5	
А33	2	Связи	103	206	5	
А34	4	Связи	60	240	5	
А35	4	Связи	103	412	5	
А36	2	Связи	1	2	5	
А37	2	Связи	31	62	5	
А38	26	Связи	11	286	5	
А39	20	Прогоны	138	276(	4	
А40	2	Прогоны	141	282	4	
А41	2	Прогоны	141	282	4	
А42	4	Стойки фахверка	18	72	6	
А42–1	4	Стойки фахверка	302	120(	6	
А43	4	Стойки фахверка	56	224	6	
А44	2	Стойки фахверка	60	120	6	
А45	6	Стойки фахверка	745	447(	5	
А46	20	Шайба	1	20	6	
А47	4	Элемент креплен.	8	32	6	
А48	4	Элемент креплен.	2	8	6	
А48–1	4	Элемент креплен.	2	8	6	
А48–2	24	Элемент креплен.	3	72	6	
А49	2	Элемент креплен.	31	62	5	

1. Данная монтажная схема разработана на основании чертежей КМ 5 шифра 12–051– КМ, разработанного фирмой "Проектсталь".
2. Отправочные элементы, замаркированные на данной схеме цифрами, имеют буквенный индекс "А".
3. Материал конструкций указан на рабочих чертежах.
4. Монтаж вести на болтах нормальной точности и монтажной сварке.
5. Сварку производить электродами Э42 и Э50А по ГОСТ 9467–75*.

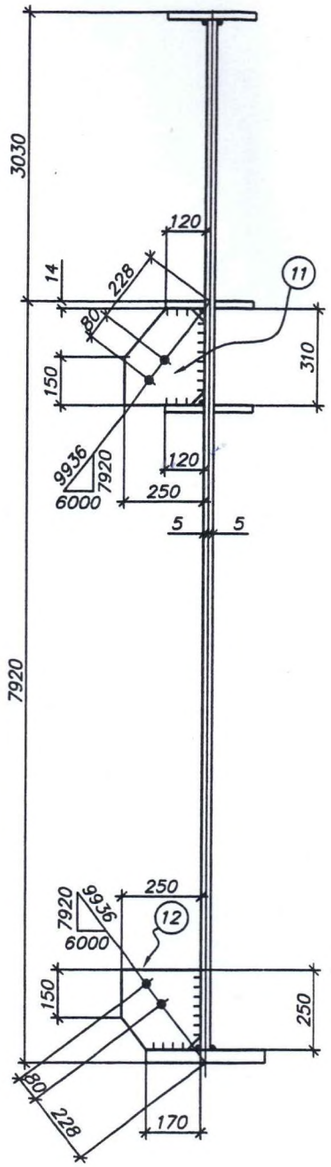
Производственный корпус	Стадия	Лист	Листов
	КМД	М–2	
Схема расположения элементов "А"			

Н.контр.
ГИП
Гл.спец.
Проверил
Разраб.
Чертил

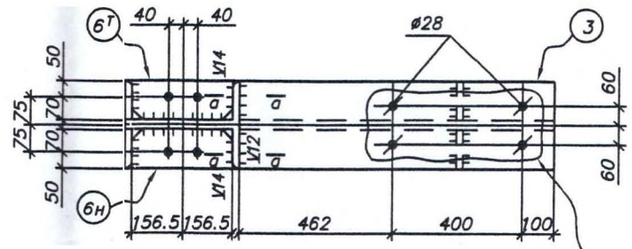
А1; А2; А2–1/Обр. А2/



1–1 т.g.А2

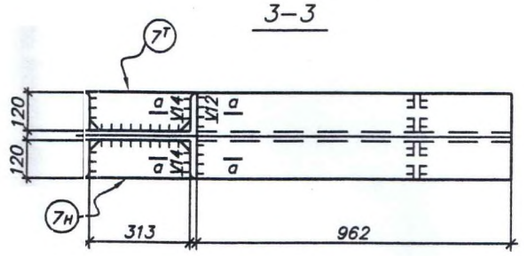


2–2

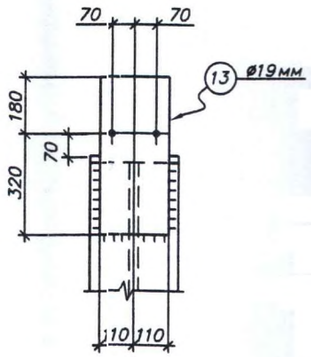


Поверхность подвергнуть огневой обработке на монтаже

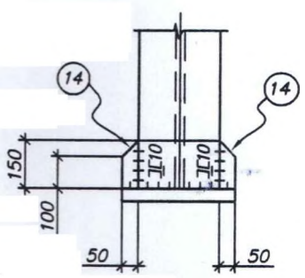
3–3



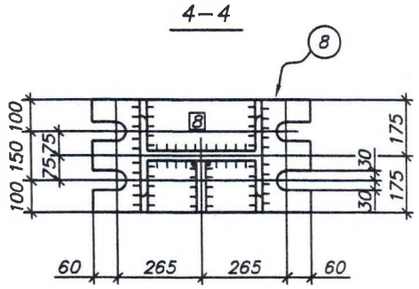
6–6



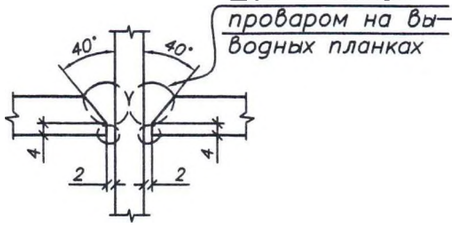
7–7



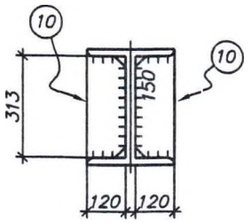
4–4



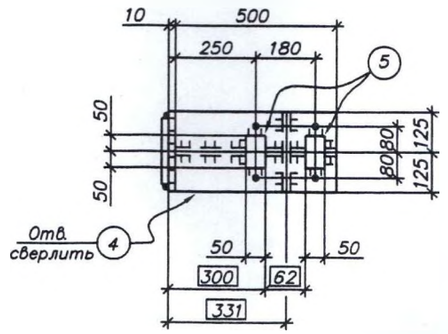
а–а



5–5



Вид А



Спецификация на отправочный элемент, сталь марки С345–1 по ТУ 14–1–3023–80*

Марка	Поз.	Кол., шт. т	Кол., шт. н	Сечение	Длина мм	Масса, кг шт.	Масса, кг общ.	Масса, кг элем.	Марка или наименование стали	Примечание
А1	1	1		I35Ш1	10890	818	818	1036		Фрез. 1т
	2	1		–172×8	240	3	3			Ф.Л.
	3	1		I35Ш1	962	72	72			сн. ф.1т отв. ø28
	4	1		–250×10	500	10	10			отв.
	5	2		–50×8	100	0.5	1			Строгать 1 торец
	6	1	1	–120×14	313	4	8			сн. ф.1т
	7	1	1	–120×14	313	4	8			сн. ф.1т
	8	1		–350×50	650	89	89			Ф.Л.
	10	2		–120×8	313	2	4			скос
	13	1		–220×10	500	9	9			отв. ø19
	14	4		–50×10	150	1	4			Ф.Л.
				На сб.			10			
А2	все детали по А1						1026	1045		
	11	1		–250×8	310	5	5			Ф.Л. отв.
	12	1		–250×8	250	4	4			Ф.Л., отв.
				На сб.			10			
А2–1				Обратна А2				1		

Требуется изготовить

Отпр. марка	Кол., шт	Масса, кг шт.	Масса, кг общ.
А1	22	1036	22792
А2	2	1045	2090
А2–1	2	1045	2090
Всего:			26972

Таблица заводских сварных швов на 1 марку в м

Катет, вид шва	Показатели: 1 марки	Показатели: всех
А1	12.6	277.2
А2	14.6	29.2
А2–1	14.6	29.2
Всего:		335.6

Катет, вид шва	△6	△8	ДТ10	У14
А1	9.0	2.0	0.6	1.0
А2	11.0	2.0	0.6	1.0
А2–1	11.0	2.0	0.6	1.0
Всего:				

1. Скосы 15х15мм.
2. Отв. ø23 } кроме оговоренных
3. Швы h=6мм. }
4. Обрезы 50мм.
5. Швы варить п/а в среде CO_2 по ГОСТ 8050–85* проволокой СВ08Г2С по ГОСТ 2246–70*.
6. Грунт ГФ021 в один слой.
7. Схему расположения элементов "А" смотри лист М–2.

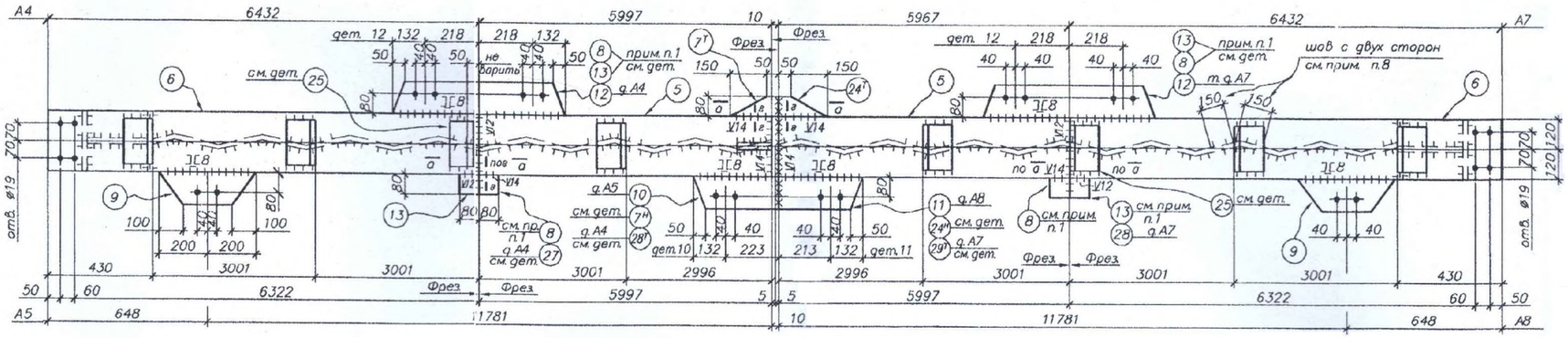
Н. контр.		Производственный корпус	Стадия: КМД; Лист; Листов
ГИП			
Гл. спец.			
Проверил		Колонны А1; А2; А2–1	
Разраб.			
Чертил			

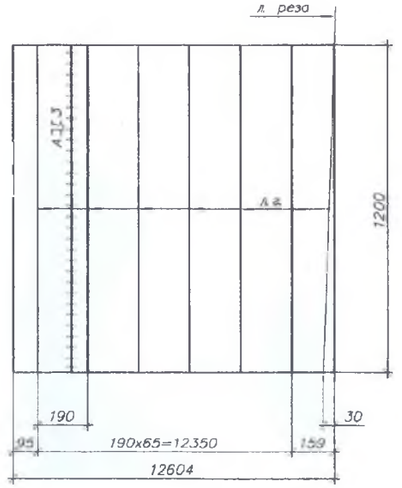
6–6

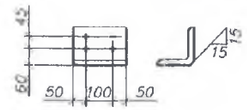
7–7

Развертка дет. 1

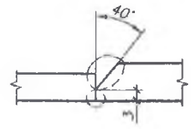
Дет. 25





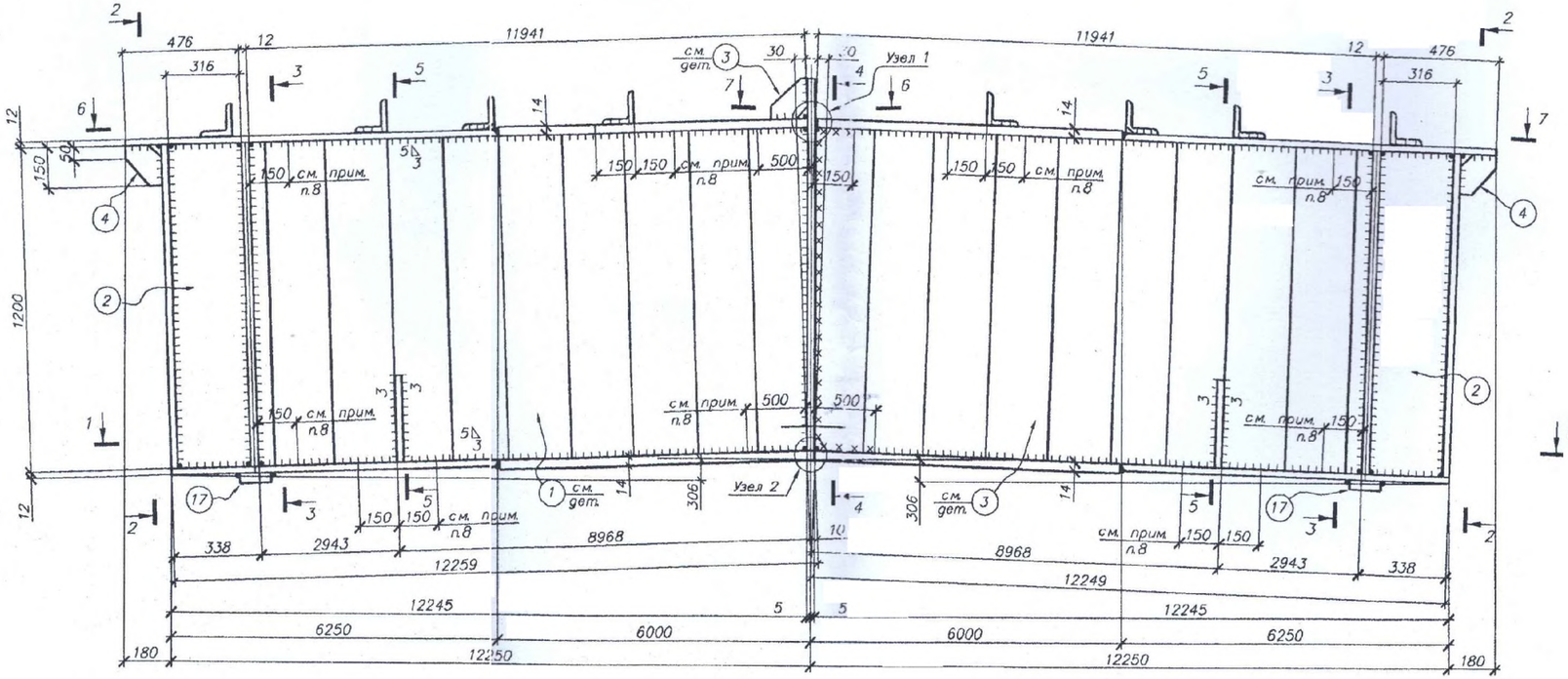


а–а

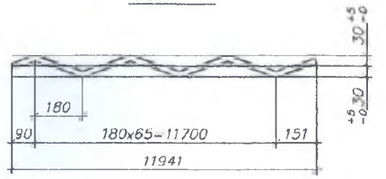


A4; A5 / (обр. A4)

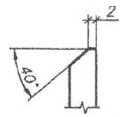
A7; A8 / (обр. A7)



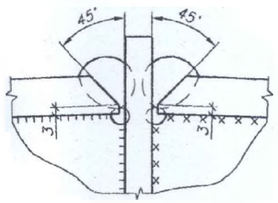
Дет. 1



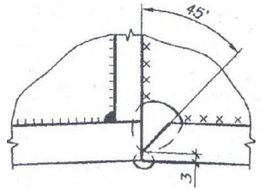
б–б



Узел 1



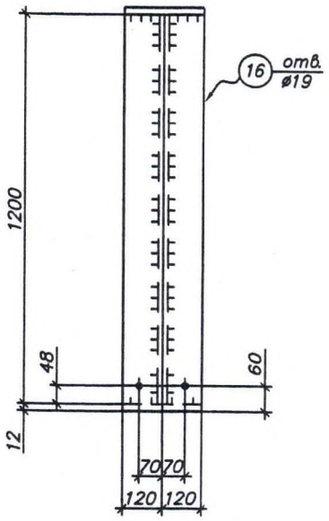
Узел 2



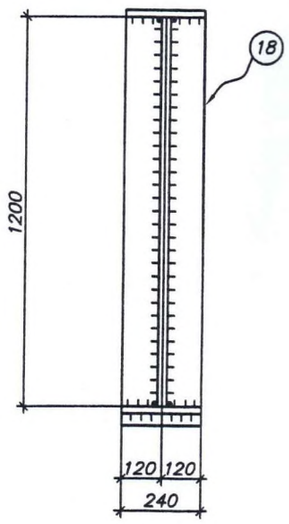
Лист 109

Н.контр				Производственный корпус	Стадия	Лист	Листов
ГИП					КМД	23.1	2
Гл.спец							
Проверил				Ригели А4; А5; А7; А8 (начало)			
Разраб.							
Чертил							

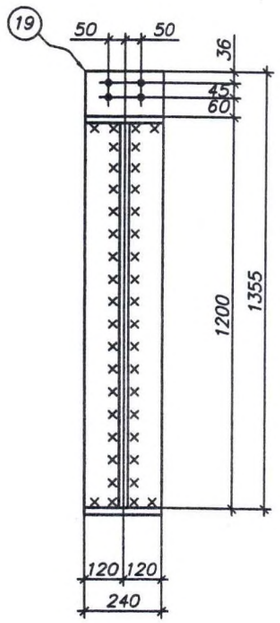
2–2



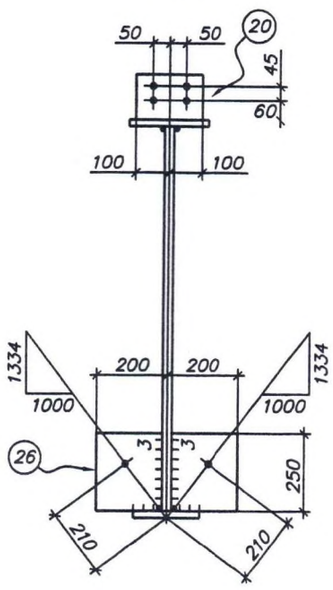
3–3



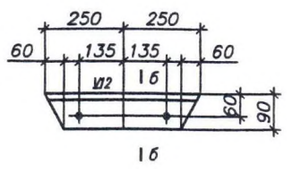
4–4



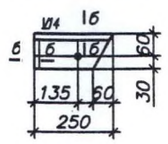
5–5



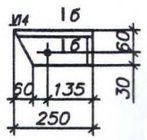
Дет. 25



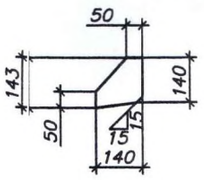
Дет. 29



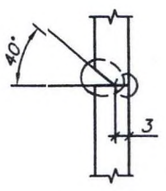
Дет. 28



Дет. 3



г–г



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
А5	Дет.: 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 13; 14; 15; 16; 17; 18; 19; 20; 25; 26 по А4						1092	1109		
	9	1		−130×8	400	3	3			фл, отв,
	10	1		−130×8	355	3	3			фл, отв, фр1т
				На св.			11			
А7	Дет.: 1; 2; 4; 5; 6; 8; 12; 13; 15; 16; 17; 18; 20; 25; 26 по А4						906	1088		
	21	1		−240×14	5997	159	159			фр2т, сн ф2т
	24	2	1	−80×14	200	2	6			фр1т, сн ф2т
	27	1		−90×12	500	4	4			фл, отв, сн ф1т
	29	1		−90×14	250	2	2			фл, отв, сн ф1т, фр1т
				На св.			11			
А8	Дет.: 1; 2; 4; 5; 6; 8; 13; 15; 16; 17; 18; 20; 25; 26 по А4						900	1082		
	9	1		−130×8	400	3	3			фл, отв,
	11	1		−130×8	345	3	3			фл, отв, фр1т
	21	1		−240×14	5997	159	159			фр2т, сн ф2т
	24	2	1	−80×14	200	2	6			фр1т, сн ф2т
				На св.			11			

Спецификация на отправочный элемент, сталь марки С345–1 по ГОСТ 27772–88*

Марка	Поз.	Кол., шт. т	Кол., шт. н	Сечение	Длина мм	Масса, кг шт.	Масса, кг общ.	Масса, кг элем.	Марка или наименование стали	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
А4	1	1		−1200×3	12604	356	356	1115		вофр
	2	1		−316×6	1200	15	15			
	3	1		−140×8	143	1	1			Ф.Л
	4	1		−150×6	150	1	1			Ф.Л
	5	1		−240×14	5997	159	159			Фр2т, сн ф2т
	6	1		−240×12	6432	146	146			Фр1т, отв ø19
	7	2	1	−80×14	200	2	6			Фр1т, сн ф1т
	8	4		−80×14	80	1	4			Фр2т, сн ф2т
	12	1		−130×8	700	6	6			фл, отв
	13	4		−80×12	80	1	4			Фр1т, сн ф1т
	14	1		−240×14	6007	159	159			Фр2т, сн ф1т
	15	1		−240×12	6252	141	141			Фр1т, отв
	16	1		−240×10	1200	23	23			отв ø1
	17	1		−60×16	240	2	2			
	18	1		−240×12	1200	27	27			
	19	1		−240×10	1355	26	26			отв
	20	3		L140×10	200	4	12			отв
	25	1		L140×10	200	4	4			отв, сн ф
	26	1		−250×8	400	6	6			
	27	1		−90×12	500	4	4			фл, отв, сн ф1т
	28	1		−90×14	250	2	2			фл, отв, сн ф1т, фр1т
				На св.			11			

Требуется изготовить

Отпр. марка	Кол., шт	Масса, кг шт.	Масса, кг общ.
А4	1	1115	1115
А5	1	1109	1109
А7	1	1088	1088
А8	1	1082	1082
Всего:			4394

Таблица заводских сварных швов на 1 марку в м

Катет, вид шва	Показатели 1 марки	Показатели всех
5	49	49
△6	48.1	48.1
И12	45.1	45.1
Т8	44.3	44.3
И14	186.5	
И8		
L3		
Всего:		

1. После стыковки дет. поз. 8, 13 срезать, швы зачистить, затем стыковать дет. поз. 12.
2. Швы h=6мм.
3. Отв. ø19мм.
4. Обрезы 50мм.

} кроме оговоренных

5. Швы варить п/а в среде CO_2 по ГОСТ 8050–85* проволокой СВ 08Г2С по ГОСТ 2246–70*.
6. Схему расположения монтажных элементов "А" смотри лист М–2.
7. Грунт ГФ021 в один слой.
8. В местах установки ребер и уголков поясные швы варить с двух сторон.

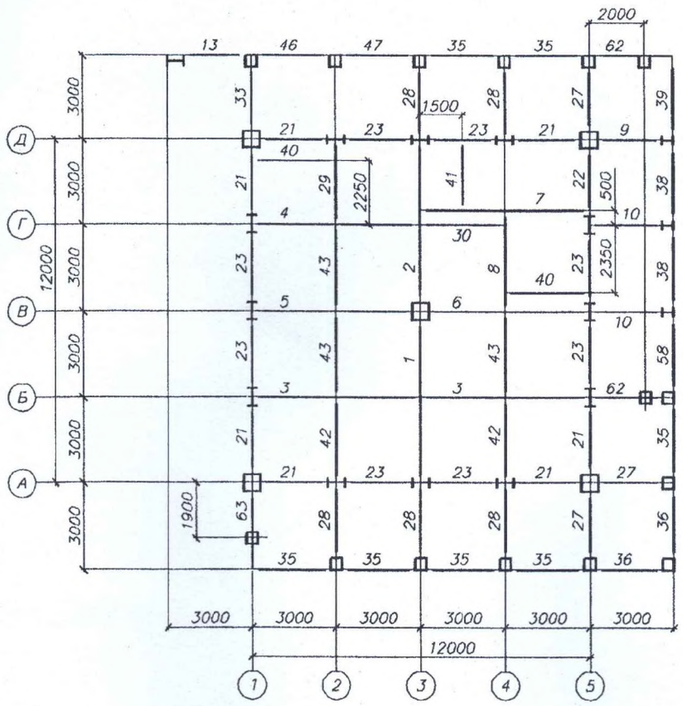
Директор			
Н. контр.			
ГИП			
Гл. спец.			
Проверил			
Разраб.			
Чертил			

Производственный корпус

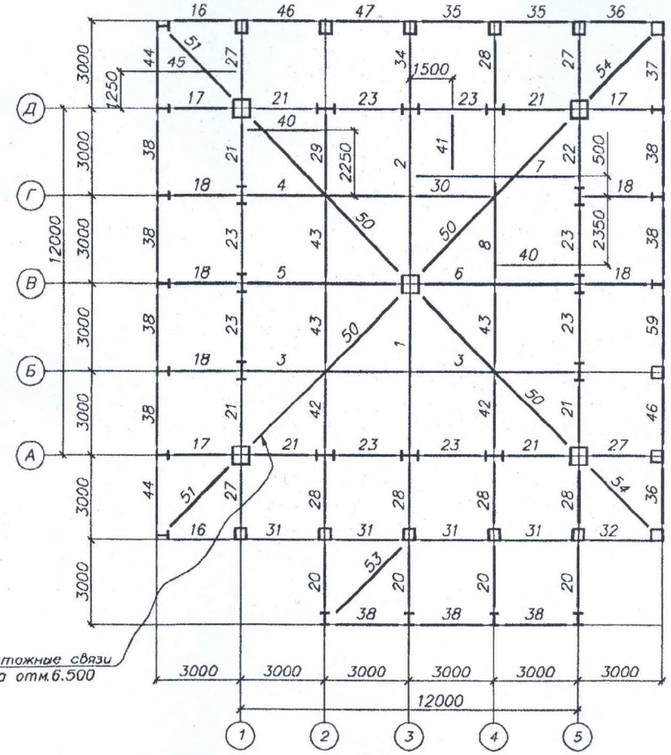
Стадия	Лист	Листов
КМД	23.2	

Ригели А4; А5; А7; А8 (окончание)

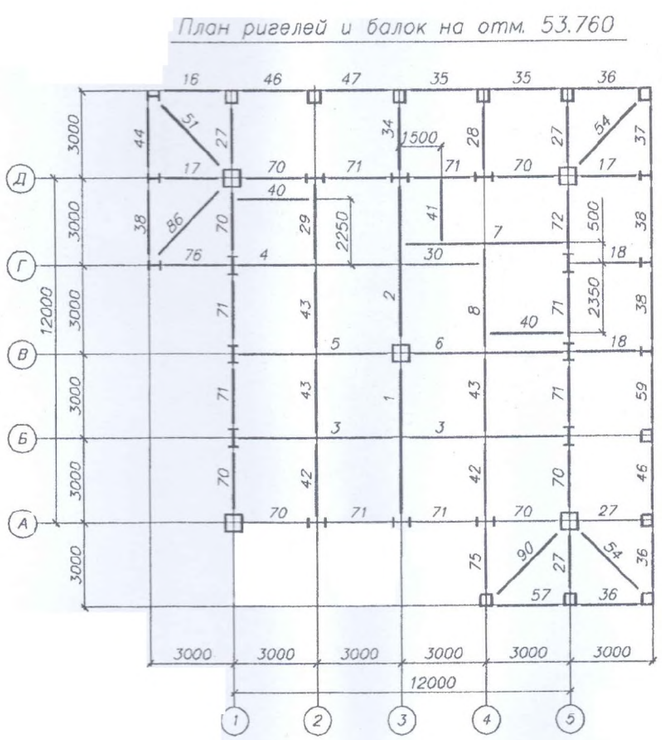
План ригелей и балок на отм. −0.240



План ригелей и балок на отм. 6.960



План ригелей и балок на отм. 53.760



1	2	3	4	5	6	7
Б43	51	Балка	72	3672	32Ī	
Б44	17	Балка	57	969	32Ī	
Б45	12	Балка	53	636	32Ī	
Б46	31	Балка	136	4216	31Īоч	
Б47	16	Балка	131	2096	31Īоч	
Б50	24	Связи	100	2400	42	
Б51	17	Связи	52	884	42	
Б53	3	Связи	56	168	42	
Б54	31	Связи	50	1550	42	
Б57	5	Связи	35	175	31IIоч	
Б58	8	Балка	59	472	32Īоч	
Б59	15	Балка	130	1950	31Īоч	
Б62	2	Балка	692	1384	33	
Б63	1	Балка	663	663	33	
Б64	21	Ригель	298	6258	28	
Б65	24	Ригель	295	7080	28	
Б66	3	Ригель	304	912	28	
Б70	35	Ригель	196	6860	29	
Б71	40	Ригель	193	7720	29	
Б72	5	Ригель	202	1010	29	
Б75	3	Ригель	32	96	31IIоч	
Б76	2	Ригель	36	72	31IIоч	
Б86	1	Ригель	104	104	31IIоч	
Б90	1	Ригель	106	106	31IIоч	
Итого :				175415		

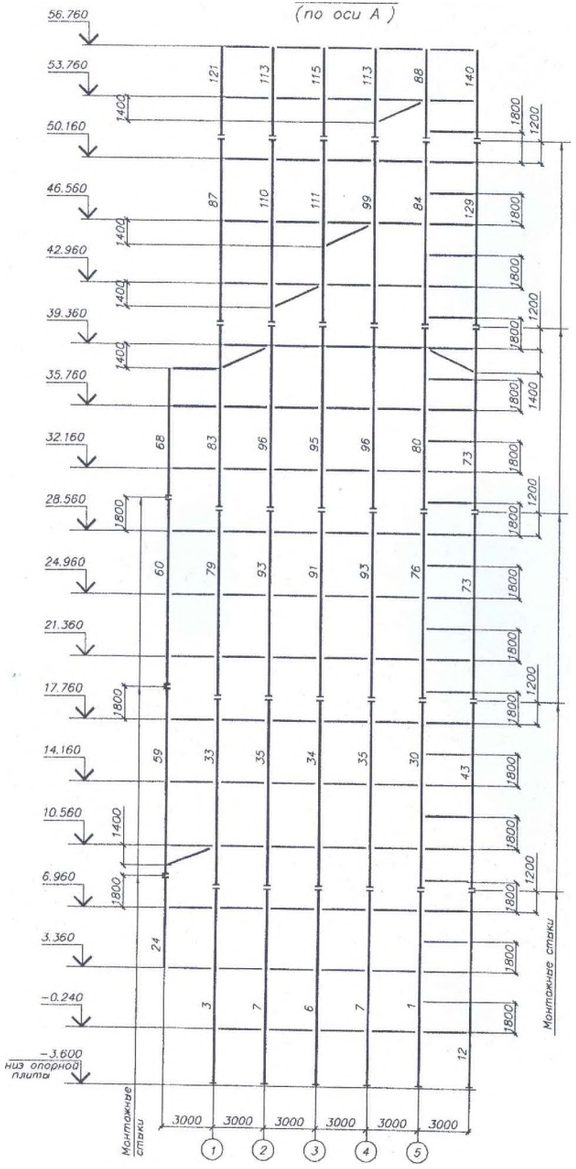
Ведомость отправочных элементов схемы

Марка элемента	Кол. шт.	Наименование	Масса, кг		Номер чертежа	Примечание
			шт.	общ.		
1	2	3	4	5	6	7
Б1	17	Балка	474	8058	30	
Б2	17	Балка	476	8092	30	
Б3	34	Балка	303	10302	30	
Б4	17	Балка	290	4930	30	
Б5	17	Балка	284	4828	30	
Б6	17	Балка	285	4845	30	
Б7	17	Балка	294	4998	30	
Б8	17	Балка	173	2941	30	
Б9	5	Балка	110	550	30	
Б10	7	Балка	114	798	30	
Б12	4	Балка	119	476	30	
Б13	2	Балка	114	228	30	
Б16	16	Балка	175	2800	35II	
Б17	40/1	Балка	195/170	7800/170	35II/35Ī	
Б18	6/40	Балка	200/175	1200/7000	35II/35Ī	
Б19	18	Балка	206	3708	35II	
Б20	2/2	Балка	202/185	404/370	35II, I	
Б21	21/1	Ригель	297	6534	26Ī/27	
Б22	3	Ригель	301	903	26Ī	
Б23	24	Ригель	298	7152	26Ī	
Б27	25/43	Ригель	100/70	2500/3010	32IIоч/32IIIоч	
Б28	25/35	Ригель	87/65	2175/2275	32IIоч/32IIIоч	
Б29	6/11	Ригель	90/66	540/726	32IIоч/32IIIоч	
Б30	6/11	Ригель	94/68	564/748	32IIоч/32IIIоч	
Б31	11	Ригель	88	968	32IIоч	
Б32	3	Балка	85	255	32IIоч	
Б33	31	Балка	76	2356	32IIоч	
Б34	13/2	Балка	78/78	1014/156	32IIоч/32IIIоч	
Б35	69	Балка	55	3795	32Ī	
Б36	45	Балка	53	2385	32Ī	
Б37	16	Балка	55	880	32Ī	
Б38	87	Балка	59	5133	32Ī	
Б39	1	Балка	57	57	32Ī	
Б40	34	Балка	61	2074	32Ī	
Б41	17	Балка	52	884	32Ī	
Б42	34	Балка	70	2380	32Ī	

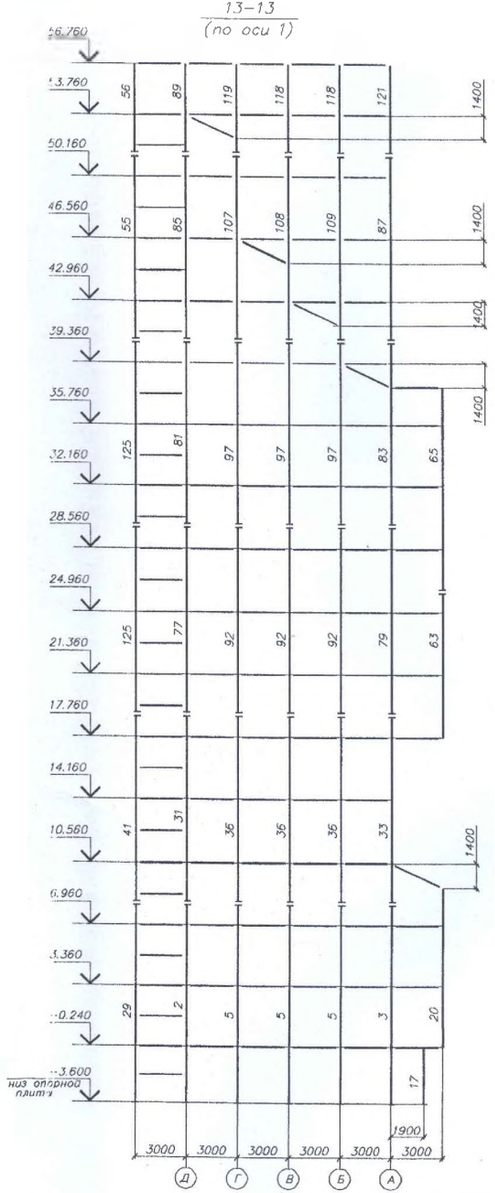
1. Элементы, замаркированные на схемах цифрами, на рабочих чертежах имеют индекс "Б" (например: Б1, Б2).
2. Монтаж конструкций производить на сварке и болтах нормальной точности согласно указаний на рабочих чертежах.

Н.контр.	Каркас здания	Стадия	Лист	Листов
ГИП		КМД	М-2	
Гл.спец.				
Проверил	План ригелей и балок на отм.: −0.240; 3.360; 6.960; 14.160; 53.760			
Разраб.				
Чертил				

3–3 (по оси А)

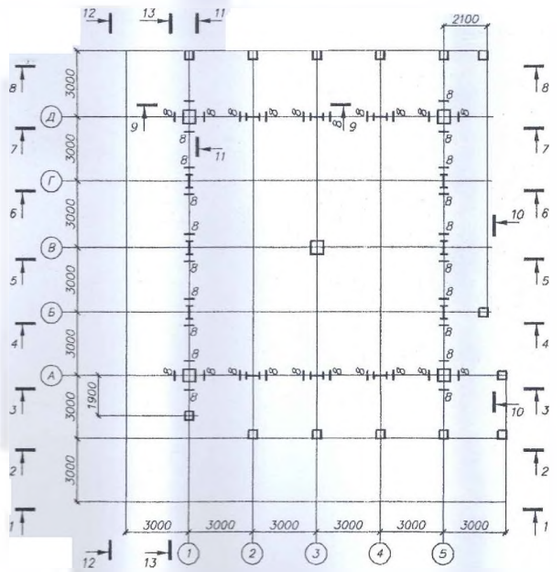


13–13 (по оси 1)



1	2	3	4	5	6
К87	1	Колонна	1740	412	18Ш04
К88	1	Колонна	890	890	18Ш04
К89	1	Колонна	895	895	18Ш04
К91	2	Колонна	2460	4920	19
К92	6	Колонна	2460	14760	19
К93	2	Колонна	2460	4920	19
К95	2	Колонна	1920	3840	19
К96	2	Колонна	1920	3840	19
К97	6	Колонна	1920	11520	19
К99	1	Колонна	1435	1435	23Ш
К107	4	Колонна	1435	5740	23Ш
К108	1	Колонна	1435	1435	23Ш
К109	1	Колонна	1430	1430	23Ш
К110	1	Колонна	1430	1430	23Ш
К111	1	Колонна	1435	1435	23Ш
К113	2	Колонна	841	1682	23Ш
К115	1	Колонна	821	821	23Ш
К118	2	Колонна	821	1642	23Ш
К119	1	Колонна	838	838	23Ш
К121	1	Колонна	885	885	23Ш
К125	2	Стойка	1341	2682	20Ш04
К129	1	Колонна	444	444	21
К140	1	Колонна	221	221	21
Итого :				227074	
Масса метизов, кг :					
Всего по схеме :					

План колонн на отм. -3.600



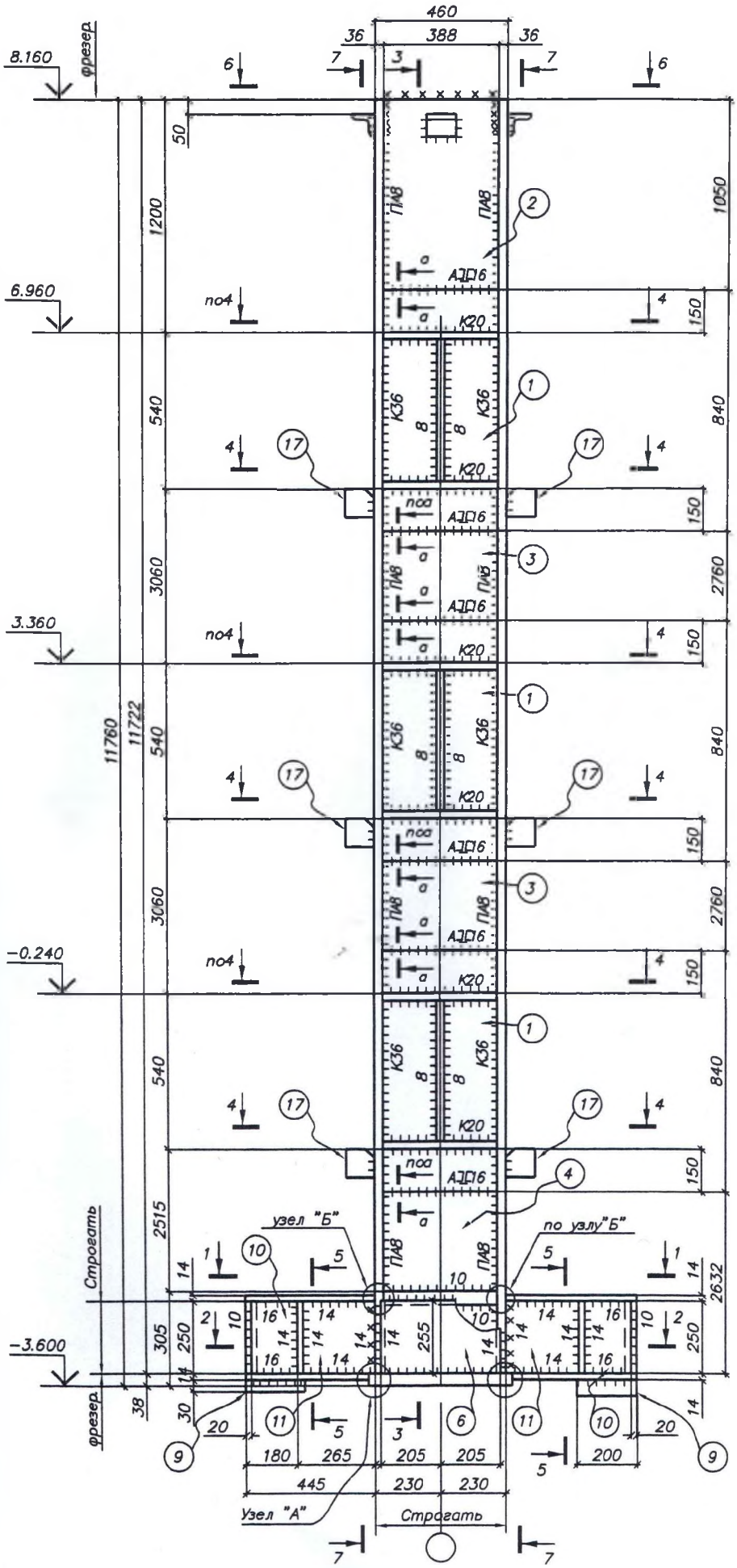
Ведомость отправочных элементов схема

Марка элемента	Кол. шт.	Наименование	Масса, кг шт.	Масса, кг общ.	Номер чертежа	Примечание
1	2	3	4	5	6	7
К1	1	Колонна	6075	6075	10	
К2	1	Колонна	6080	6080	10	
К3	1	Колонна	6080	6080	10	
К5	5	Колонна	3880	19400	11	
К6	4	Колонна	3880	15520	11	
К7	2	Колонна	3880	7760	11	
К8	7/40	Колонна	51/31	357/2040	11Ш/11	
К12	1	Стойка фахверка	1225	1225	22Ш	
К17	3	Стойка фахверка	425	1275	22Ш	
К20	1	Стойка фахверка	723	723	22Ш04	
К24	5	Стойка фахверка	415	2075	25	
К29	1	Колонна	1605	1605	13	
К30	1	Колонна	4640	4640	12	
К31	1	Колонна	4640	4640	12	
К33	1	Колонна	4640	4640	12	
К34	2	Колонна	3330	6660	14	
К35	2	Колонна	3330	6660	14	
К36	4	Колонна	3330	13320	14	
К41	1	Колонна	1440	1440	15	
К43	1	Колонна	1180	1180	15	
К55	1	Колонна	840	840	16Ш04	
К56	1	Колонна	420	420	16Ш04	
К59	1	Колонна	772	772	17	
К60	14	Колонна	767	10738	17	
К63	1	Колонна	677	677	17	
К65	1	Колонна	782	782	17	
К68	1	Колонна	518	518	17	
К73	2	Колонна	840	1680	16Ш04	
К76	1	Колонна	3765	3765	38	
К77	1	Колонна	3768	3768	38	
К79	1	Колонна	3774	3774	38	
К80	1	Колонна	3762	3762	38	
К81	1	Колонна	3765	3765	38	
К83	1	Колонна	3771	3771	38	
К84	1	Колонна	1750	1750	18Ш04	
К85	1	Колонна	1750	1750	18Ш04	

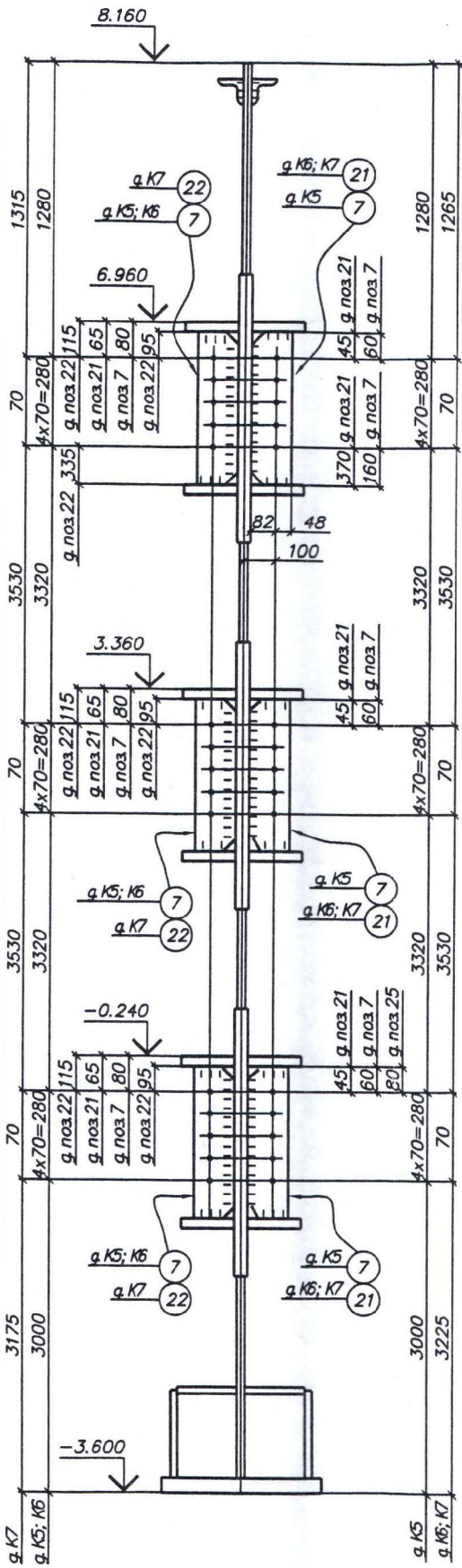
1. Общие указания см. на листе 1.
2. Все элементы, замаркированные на данной схеме цифрами, имеют буквенный индекс "К" (например: К1, К2 и т.д).

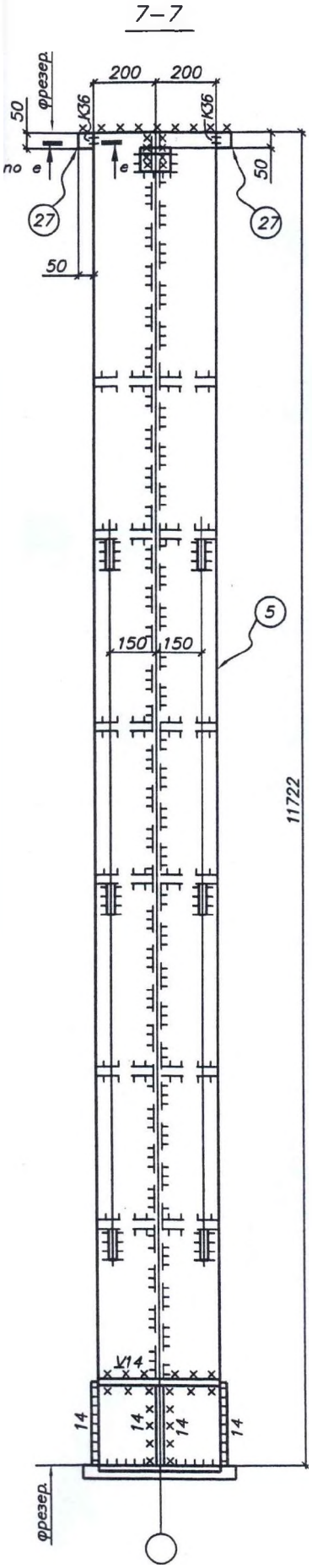
Н.контр.				Каркас здания	Стадия	Лист	Листов
ГИП					КМД	М-3	
Гл.спец.							
Проверил				Схема колонн на отм.-3.600. Разрезы 3-3, 13-13			
Разраб.							
Чертил							

К5; К6; К7


460
36
388
36
8.160
фрезер
6.960
3.360
−0.240
−3.600
фрезер
Строгать
узел "Б"
по узлу"Б"
Узел "А"
Строгать
ПАВ
АДП6
К20
К36
по4
по4а
1200
540
3060
540
3060
540
2515
305
250
14
38
30
1050
840
2760
840
2760
840
2632
250
150
180
265
205
205
200
445
230
230
20
50

3–3


8.160
6.960
3.360
−0.240
−3.600
д К7
д К5; К6
д К5
д К6; К7
д поз 21
д поз 7
д поз 25
д поз 22
д поз 21
д поз 7
4х70=280
1315
1280
1265
3530
3320
3175
3000
3225
82
48
100
335
370
160
115
65
80
95
45
60
70



Спецификация на отправочный элемент, сталь марки С345-3 по ГОСТ 27772-88 *

Марка	Поз	Кол., шт. т	Кол., шт. н	Сечение	Длина мм	Масса, кг шт.	Масса, кг общ.	Масса, кг элем.	Марка или наименование стали	Примечание
К5	1	3		−388×36	840	92	276	3880		сн. ф.2т и 2кр.
	2	1		−388×16	1050	51	51			фр.1т
	3	2		−388×16	2760	135	270			
	4	1		−388×16	2632	128	128			фр.1т
	5	2		−400×36	11722	1325	2650			фр.2т, сн.ф.1т
	6	2		−255×14	410	11	22			
	7	6		−130×10	500	5	30		С245	ф.л.
	8	1		−500×38	500	79	79			стр. из δ40
	9	2		−200×30	250	8	16			
	10	4		L160×100×16	250	10	40		С245	из L160×16 стр.2т
	11	2		−250×14	445	12	24			стр.3т
	12	2		−250×14	445	12	24			сн.ф.1т
	13	2		−250×14	425	12	24			сн.ф.1т
	14	12		−180×20	388	11	132			сн.ф.3т, ф.л.
	15 Тн	4	4	−60×14	140	1	8			сн.ф.2 ф.л.
	16	4		−115×14	250	3	12			ф.л. стр.
	17	12		L100×10	100	1	12		С245	ф.л.
	18	2		L115×10	230	2	4		С245	ф.л.
	19	2		−60×14	250	2	4			
	20	4		L75×6	100	3	12		С245	
	24	2		−193×20	388	12	24			ф.л., сн.ф.
	27	4		−50×36	50	1	4			фр.1т, сн.ф.
				На св.			34			
К6	Все поз. К5, кроме поз.7						3816	3880		
	7	3		−130×10	500	5	15		С245	ф.л.
	21	3		−130×10	500	5	15			ф.л.
				На св.			34			
К7	Все поз. К5, кроме поз.7						3816	3880		
	21	3		−130×10	500	5	15		С245	ф.л.
	22	3		−130×10	500	5	15			
				На св.			34			
К8	26	1		−200×16	540	51	51	51		

Требуется изготовить			
Отпр. марка	Кол., шт	Масса, кг шт.	Масса, кг общ.
К5	5	3880	19400
К6	4	3880	15520
К7	2	3880	7760
К8	40	51	2040
Всего:			44720

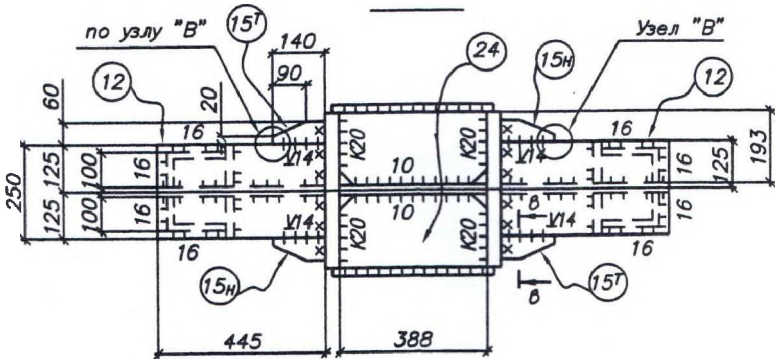
1. Отв. ∅23.
2. Швы h=6.
3. Обрезы ℓ=50.
4. Скосы 20×20.

} кроме оговор.

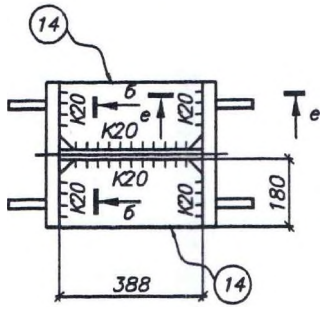
5. Стыковые швы варить автоматом сварочной проволокой СВ08ГА под слоем флюса АН-348А с применением выводных планок.
6. Остальные швы варить полуавтоматом сварочной проволокой СВ08Г2С в среде CO_2.
7. Монтажную сварку выполнять вручную электродами типа Э50А.
8. Схему расположения элементов "К" см. лист М-3.

Н. контр.		Каркас здания	Стадия: КМД; Лист: 15.1; Листов: 2
ГИП			
Гл. спец.			
Проверил		Колонны К5–К8 (начало)	
Разраб.			
Чертил			

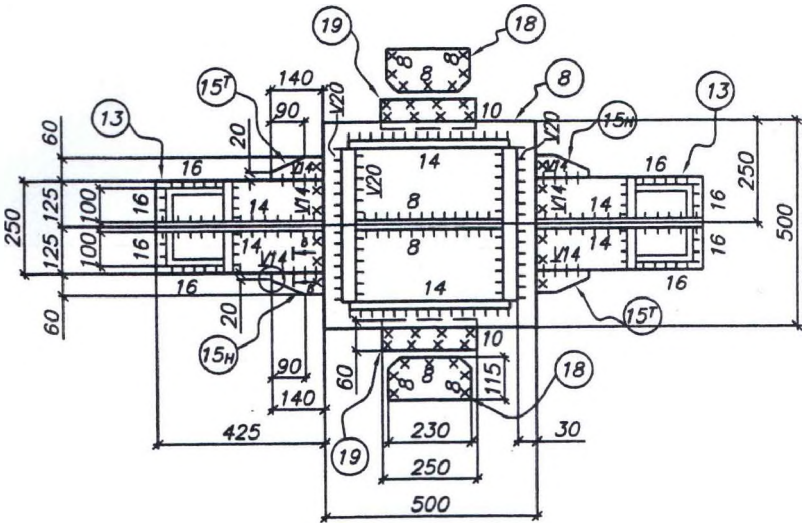
1–1



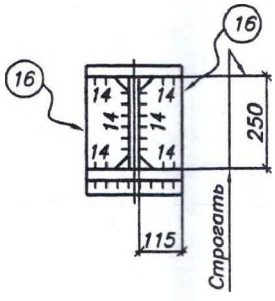
4–4



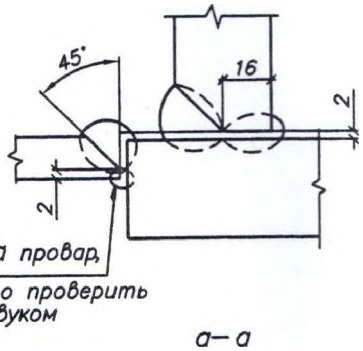
2–2



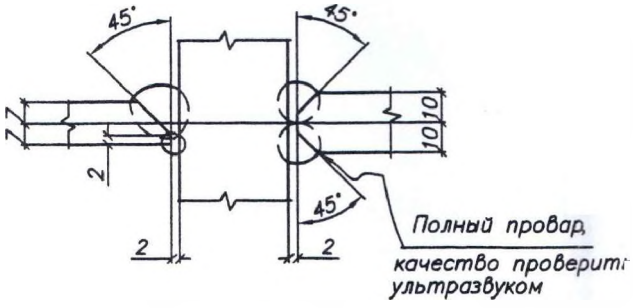
5–5



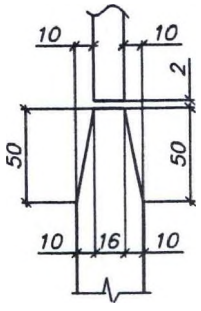
Узел "А"



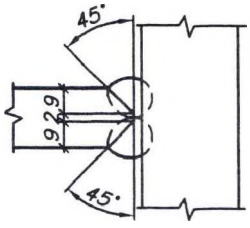
Узел "Б"



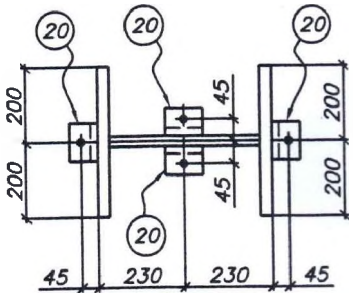
а–а



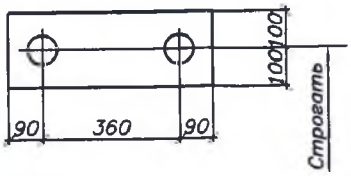
е–е



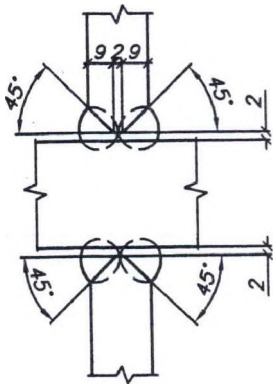
6–6



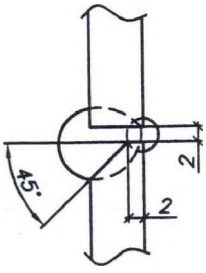
К8



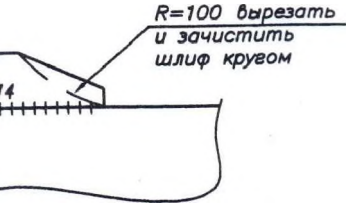
б–б



в–в

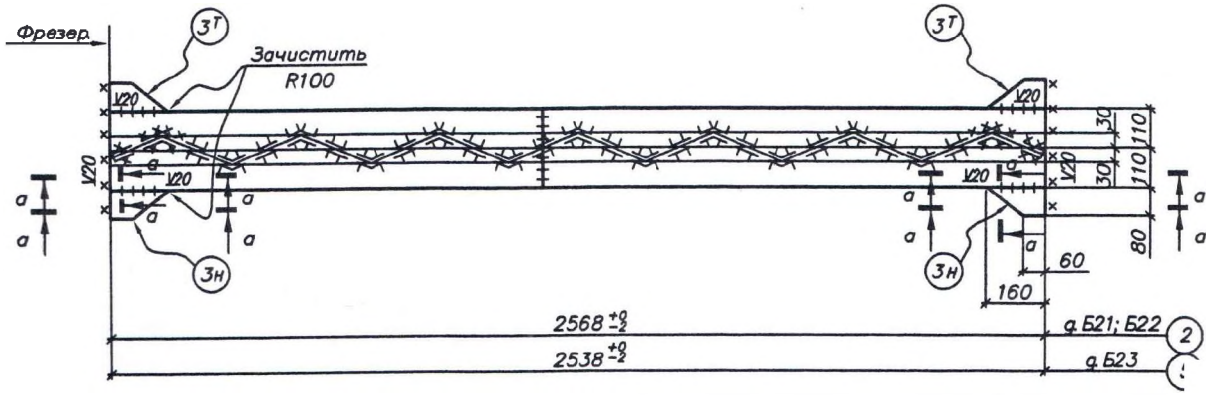


зел "В"

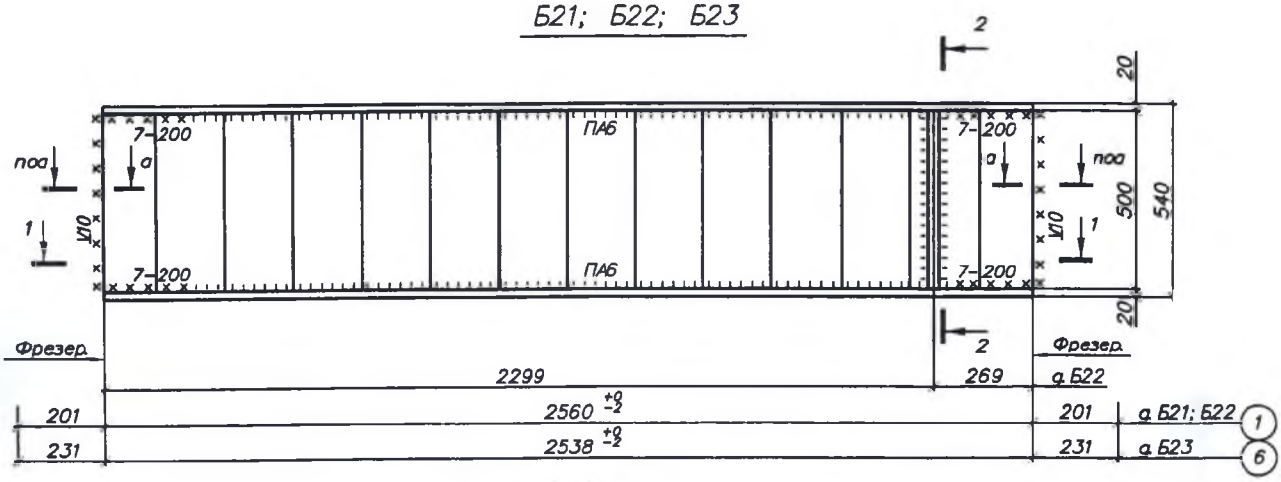


Работать совместно с листом 15.1

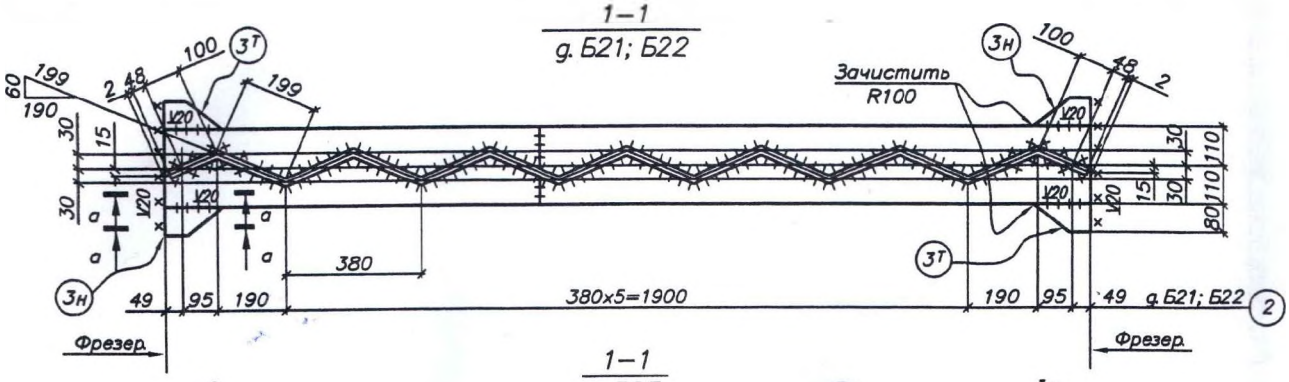
Н.контр.			
ГИП	Каркас здания	Стадия: КМД	Лист: 15.2 / Листов: 2
Гл.спец.			
Проверил	Колонны К5–К8 (окончание)		
Разраб.			
Чертил			



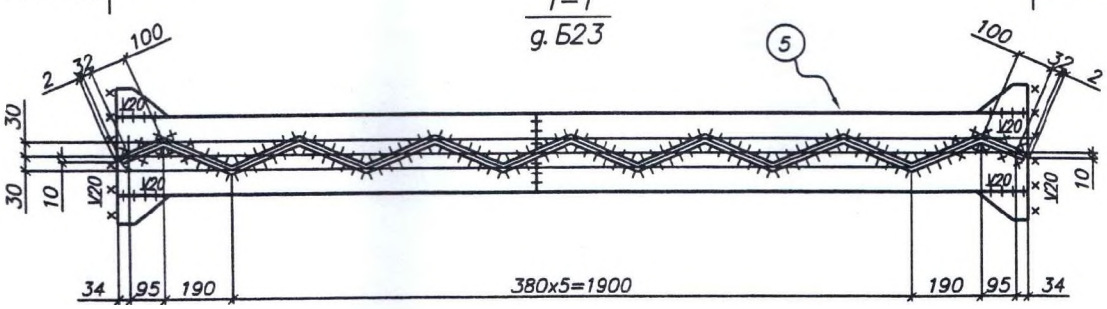
Б21; Б22; Б23



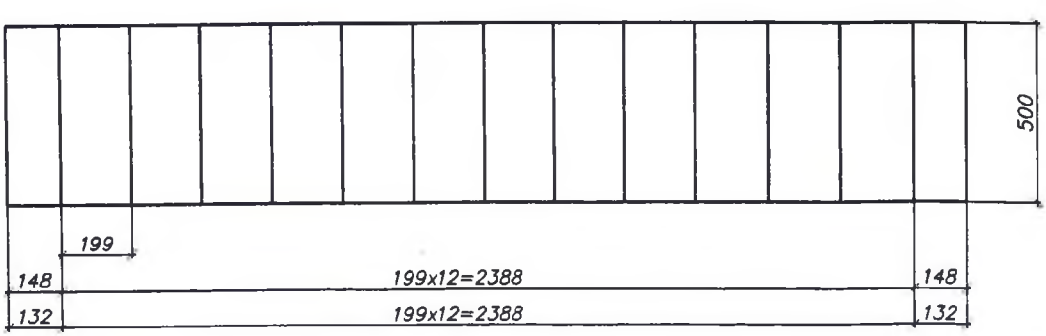
1–1
д. Б21; Б22



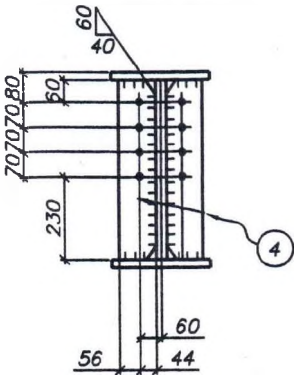
1–1
д. Б23



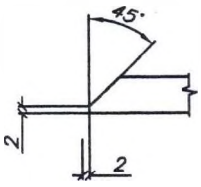
Развертка дет. поз. 1; 6



2–2



а–а



Спецификация на отправочный элемент, сталь марки С345-3 по ГОСТ 27772-88

Марка	Поз.	Кол, шт.		Сечение	Длина мм	Масса, кг			Марка или наименование стали	Примечание
		т	н			шт.	общ.	элем.		
Б21	1	1		−500×10	2684	104	104	297		гофр. ф2т, сн.ф.
	2	2		−220×20	2568	87	174			сн.ф. ф2т
	3	4	4	−80×20	160	2	16			ф.л., сн.ф.
				На св.			3			
Б22	1	1		−500×10	2684	104	104	301		гофр. ф2т, сн.ф.
	2	2		−220×20	2568	87	174			сн.ф. ф2т
	3	4	4	−80×20	160	2	16			ф.л., сн.ф.
	4	2		−100×10	500	2				ф.л.
				На св.			3			
Б23	5	2		−220×20	2538	88	176	298		
	6	1		−500×10	2652	103	103			ф2т, сн.ф.
	3	4	4	−80×20	160	2	16			
				На св.			3			

Требуется изготовить

Отпр. марка	Кол, шт	Масса, кг	
		шт.	общ.
Б21	21	297	6237
Б22	3	301	903
Б23	24	298	7152
Всего:			14292

1. Швы $K_f=6$
2. Отв. ⌀23
3. Обрезы $\ell=50$

} кроме оговоренных

4. Стыковые швы варить автоматом сварочной проволокой СВ08ГА под слоем флюса АН-348А с применением выводных планок с проверкой качества стыковых швов ультразвуком.
5. Остальные швы варить п/а в CO_2 сварочной проволокой СВ08Г2С.
6. Монтажные швы варить электродами типа Э50А по ГОСТ 9467-75*.
7. Схему расположения ригелей см. лист М-2

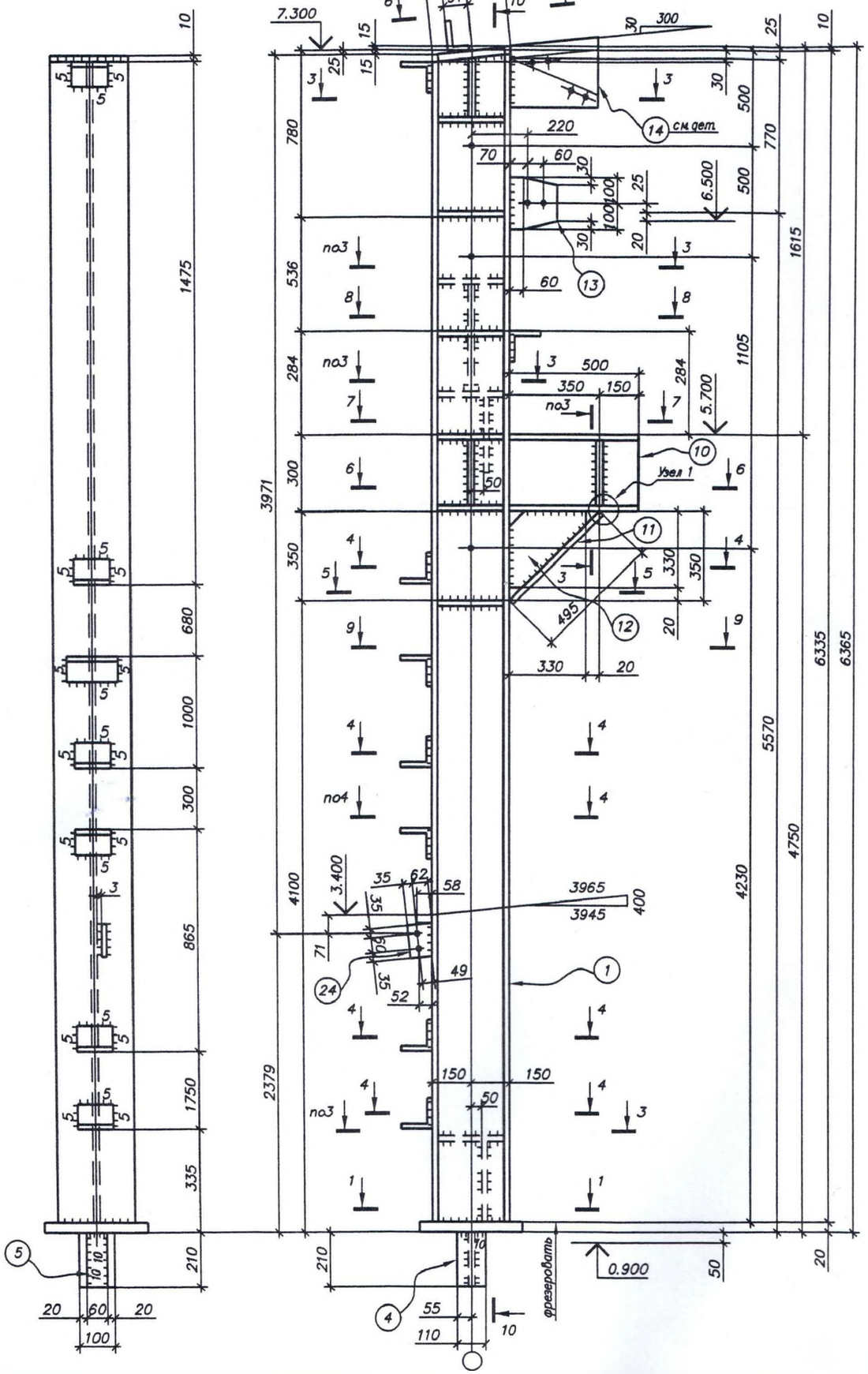
Н.контр.			
ГИП			
Гл.спец.			
Проверил			
Разраб.			
Чертил			

Каркас здания

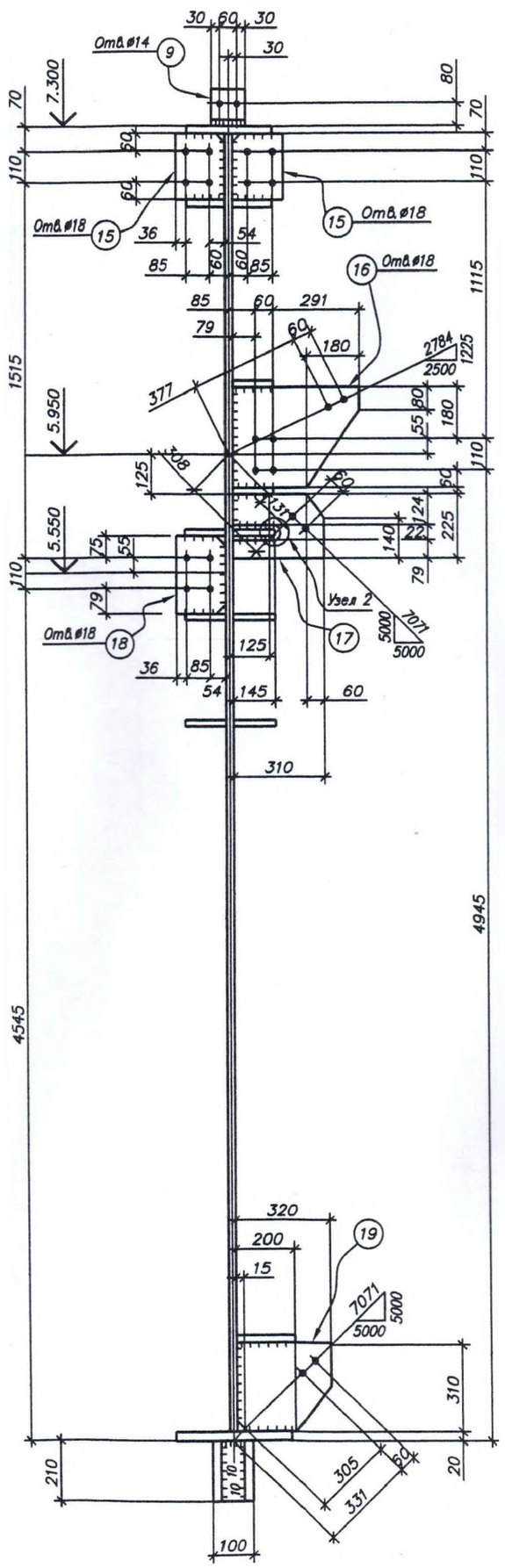
Стадия	Лист	Листов
КМД	14	

Ригели Б21, Б22, Б23

П5, П6 (обр. П5)



10–10



Спецификация на отправочный элемент, сталь марки С245 по ГОСТ 27772–88*

Марка	Поз	Кол., шт. т	Кол., шт. н	Сечение	Длина мм	Масса, кг шт.	Масса, кг общ	Масса, кг элем.	Марка или наименование стали	Примечание
П5	1	1		IHE300B	6335	743	743	1023	S355J2G3	фр. 1т кос. рез
	2	1		−400х20	400	25	25			
	3	4		−70х10	70	1	4			
	4	2		−110х20	210	4	8			
	5	1		−60х16	210	2	2			
	6	1		−280х10	300	7	7			
	7	6		−125х10	120	2	12			
	8	1		−125х10	200	3	3			
	9	1		L125х80х10	120	2	2			usL125x10
	10	1		IHE300B	500	59	59		S355J2G3	фр. 1т сн. ф
	11	1		−300х20	495	23	23			
	12	1		−330х16	330	14	14			ф. л
	13	1		−180х10	200	3	3			ф. л
	14	1		−250х10	340	7	7			ф. л
	15	2		−175х10	230	3	6			ф. л
	16	1		−350х10	430	10	10			ф. л
	17	1		−225х10	310	4	4			ф. л, прорезь
	18	1		−175х10	264	6	6			ф. л
	19	1		−310х10	320	6	6			ф. л
	20	9		−144х10	262	3	27			ф. л
	21	т 2	н 2	−144х20	262	5	20			ф. л, сн. ф
	22	3		−144х16	262	5	15			ф. л
	23	1		L125х10	300	6	6			
	24	1		−97х10	130	1	1			ф. л
				На сб.			10			
П6				Обратна П5				1023		

Требуется изготовить

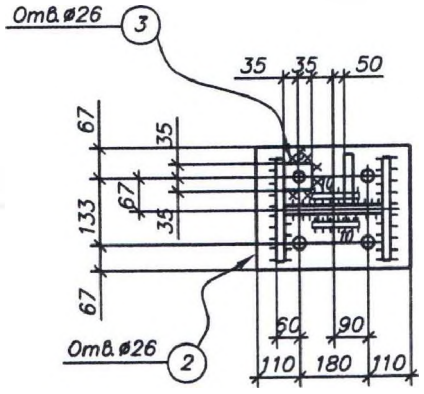
Отпр. марка	Кол., шт	Масса, кг шт.	Масса, кг общ
П5	1	1023	1023
П6	1	1023	1023
Всего:			2046

1. Отверстия диаметром 22 под болты М20 класса прочности 4.6, кроме оговоренных.
2. Все швы катетом 7мм, кроме оговоренных.
3. Все обрезы размером 50мм, кроме оговоренных.
4. Скосы 25х25, кроме оговоренных.
5. Все швы варить полуавтоматом проволокой СВ–08Г2С, в среде углекислого газа или в смеси $Ar + CO_2$.
6. Монтажные швы варить электродами типа Э46А ГОСТ 9467–75*.
7. Сварочные материалы для прихваток должны обеспечить надлежащее качество наплавленного металла, соответствующее качеству металла сварных швов. Испльзовать электроды типа Э46А.
8. Схему расположения элементов "П" см. лист М–2.
9. Основные типы и конструктивные элементы швов сварных соединений приняты:
   – для ручной дуговой сварки по ГОСТ 5264–80
   – для дуговой сварки в защитном газе по ГОСТ 14771–76*.

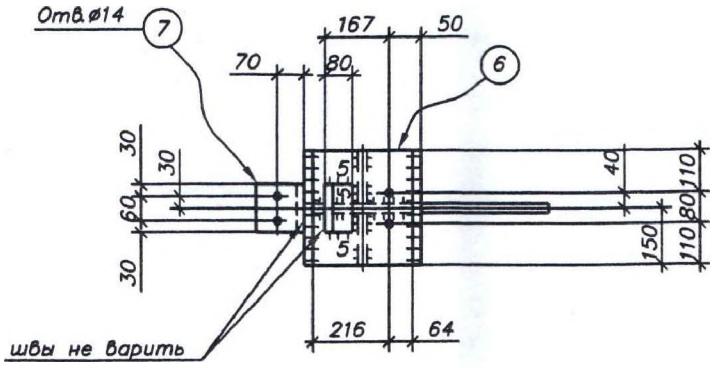
Производственное здание	Стадия	Лист	Листов
	КМД	12.1	2
Колонны П5, П6 (начало)			

Н. контр.
ГИП
Гл. спец.
Проверил
Разраб.
Чертил

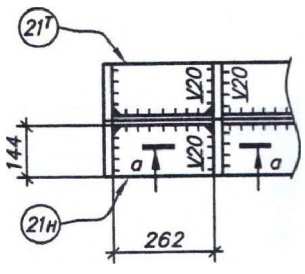
1–1



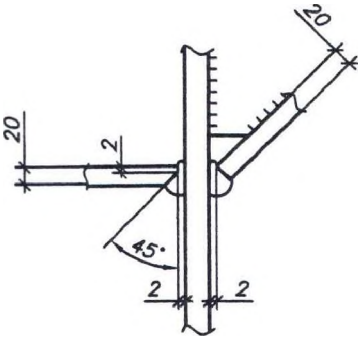
2–2



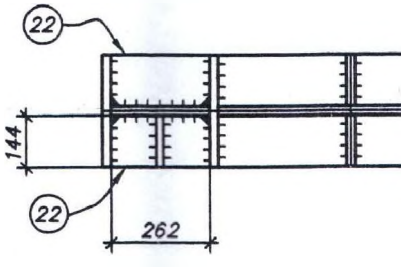
5–5



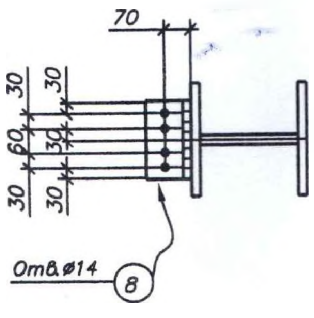
а–а



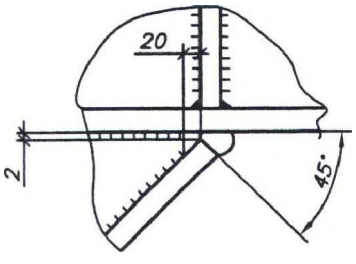
6–6



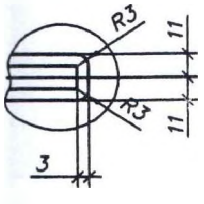
9–9



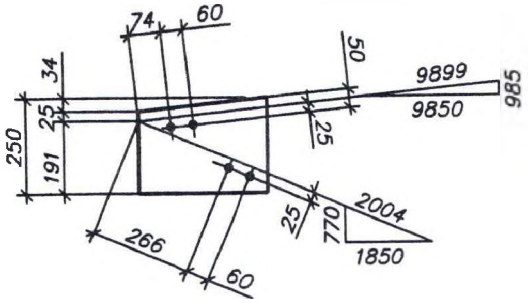
Узел 1



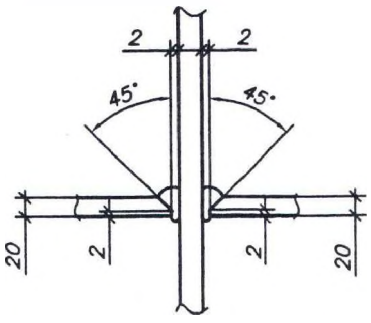
Узел 2



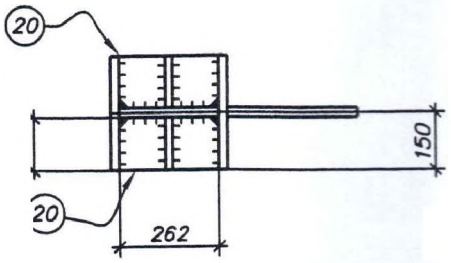
Деталь поз.14



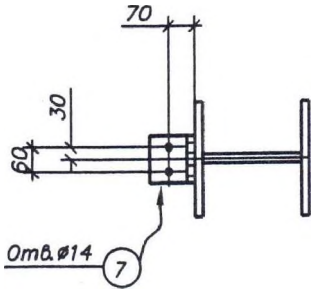
б–б



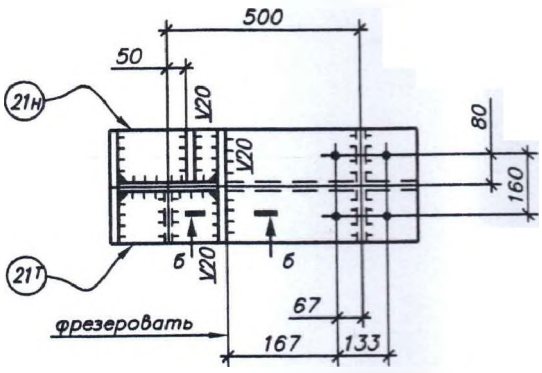
3–3



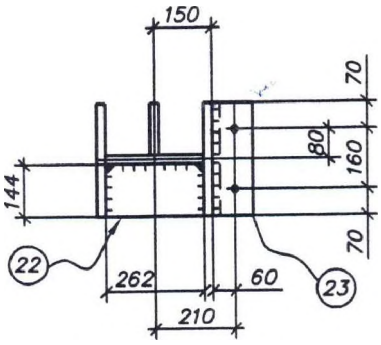
4–4



7–7

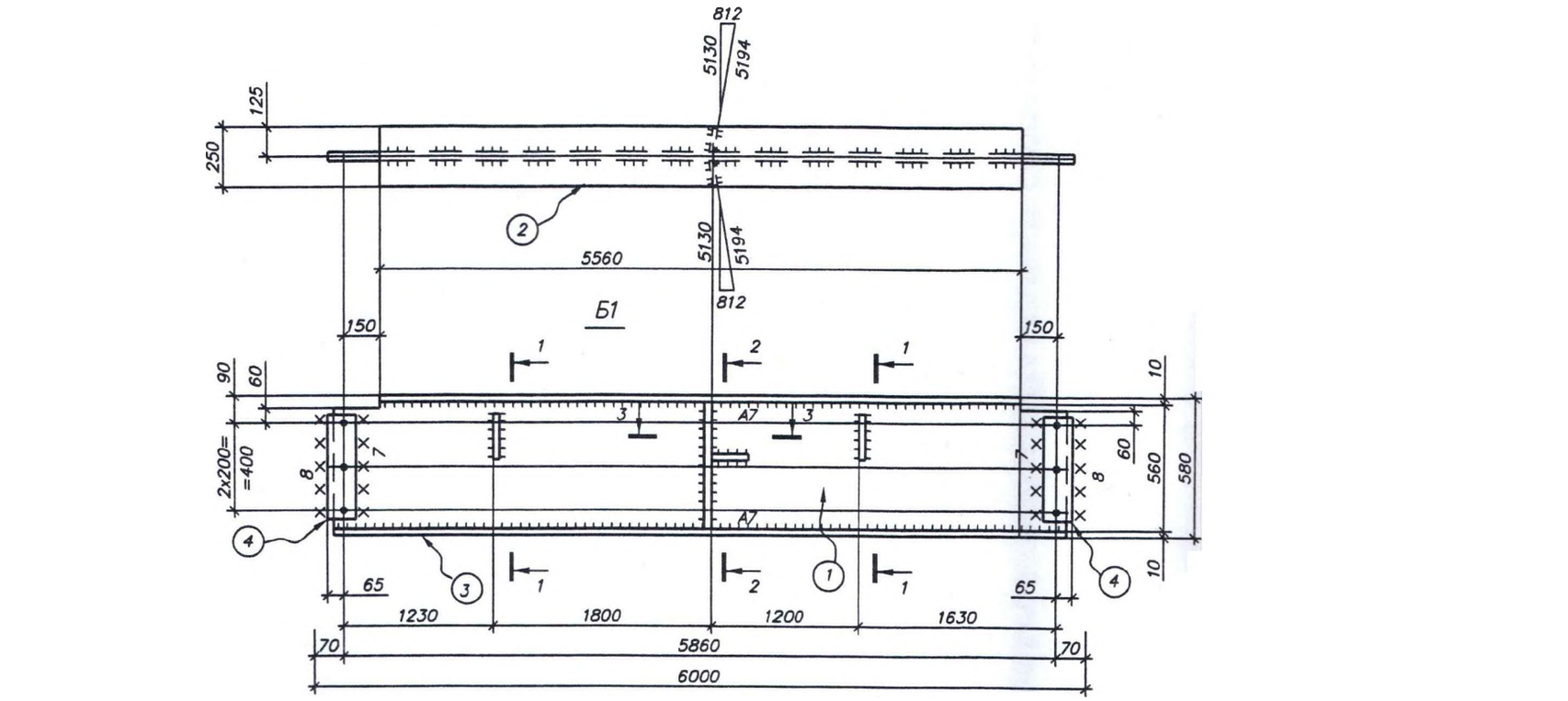


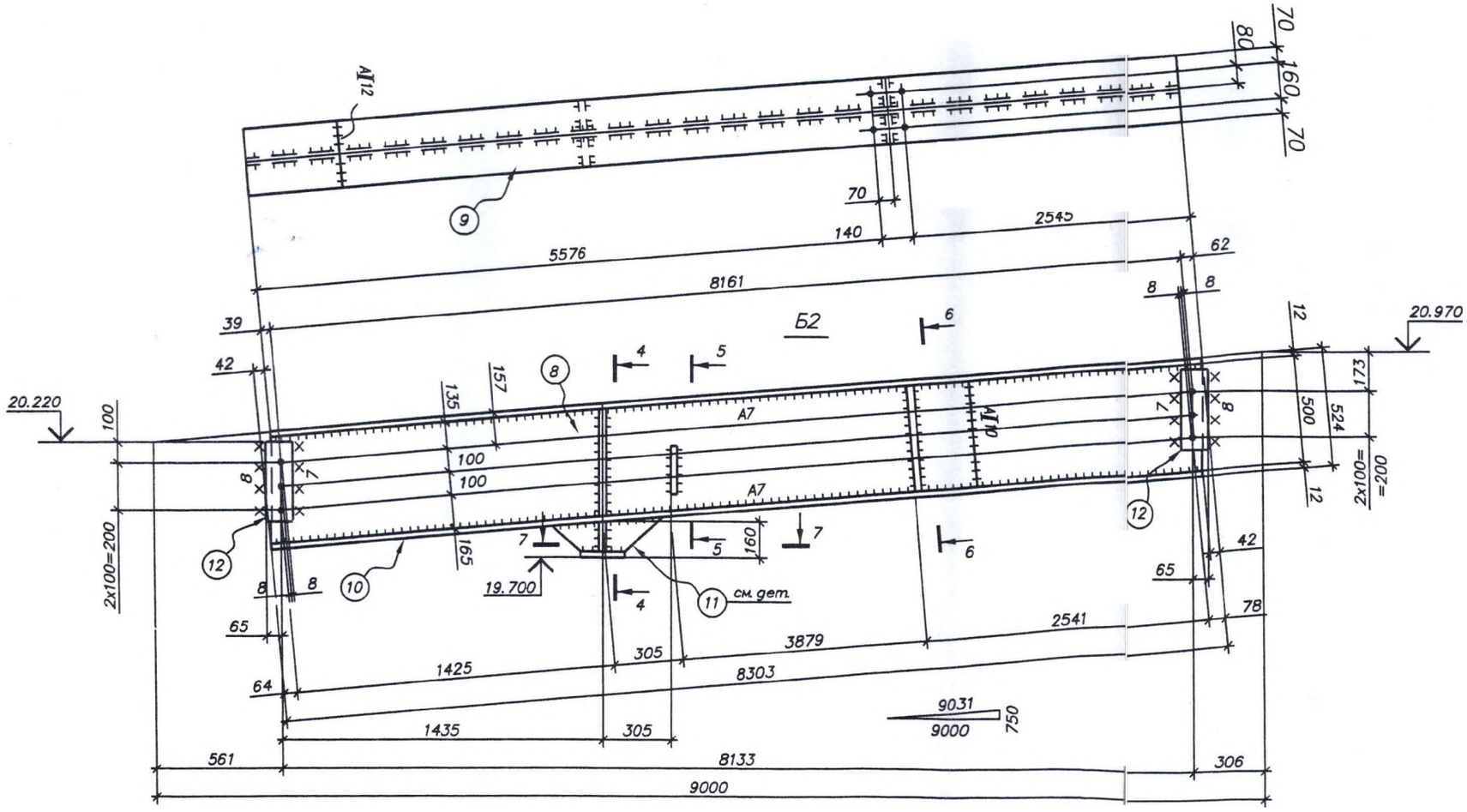
8–8



Работать совместно с листом 12.1

Н. контр.	Производственное здание	Стадия	Лист	Листов
ГИП		КМД	12.2	
Гл. спец.				
Проверил	Колонны П5, П6 (окончание)			
Разраб.				
Чертил				





Спецификация на отправочный элемент, сталь марки С245 по ГОСТ 27772–88*

Марка	Поз.	Кол., шт. т	Кол., шт. н	Сечение	Длина мм	Масса, кг шт.	Масса, кг общ.	Масса, кг элем.	Марка или наименование стали	Примечание
Б1	1	1		−560х8	5960	210	210	466		выр.
	2	1		−250х10	5560	109	109			
	3	1		−250х10	5960	117	117			
	4	2		−115х8	500	4	8			
	5	4		−100х8	300	2	8			
	6	2		−120х8	560	4	8			ф.л.
	7	2		−20х10	115	1	1			ф.л.
				На св.			5			
Б2	8	1		−500х8	8262	259	259	787		ф.л.
	9	1		−300х12	8262	234	234			
	10	1		−300х12	8243	233	233			
	11	1		−174х16	500	11	11			
	12	1		−180х10	200	3	3			
	13	4		−145х10	500	6	24			ф.л.
	14	2		−145х10	150	2	4			ф.л.
	15	2		−150х10	300	4	8			
	16	1		−200х10	200	3	3			
				На св.			8			

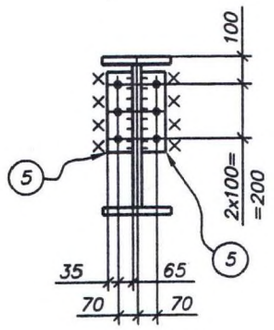
Требуется изготовить

Отпр. марка	Кол., шт	Масса, кг шт.	Масса, кг общ.
Б1	1	466	466
Б2	1	787	787
Всего:			1253

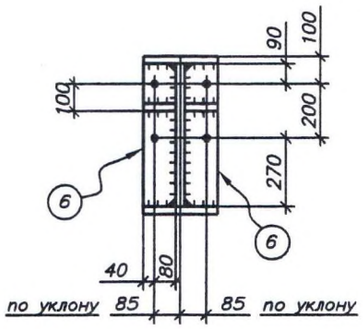
1. Отверстия диаметром 23 под болты М20 класса прочности 8.8, кроме оговоренных
2. Все швы катетом 6, кроме оговоренных
3. Все обрезы размером 50мм, кроме оговоренных
4. Скосы 20х20, кроме оговоренных
5. Стыковые и поясные швы варить автоматом проволокой СВ–08ГА под слоем флюса АН–348А с применением выводных планок. Качество стыковых швов проверить ультразвуком.
6. Все швы варить полуавтоматом проволокой СВ–08Г2С, в среде углекислого газа или в смеси $Ar+CO_2$.
7. Монтажные швы варить электродами типа Э46А ГОСТ 9467–75*.
8. Сварочные материалы для прихваток должны обеспечить надлежащее качество наплавленного металла, соответствующее качеству металла сварных швов. Использовать электроды типа Э46А по ГОСТ 9467–75*.
9. Схему расположения балок см. лист М–5.
10. Основные типы и конструктивные элементы швов соединений приняты:
    - для ручной дуговой сварки по ГОСТ 5264–80*;
    - для дуговой сварки в защитном газе по ГОСТ 14771–76*.

Н.контр.				
ГИП		Производственное здание	Стадия: КМД	Лист: 18.1
Гл.спец.				Листов: 2
Проверил				
Разраб.		Балки Б1, Б2 (начало)		
Чертил				

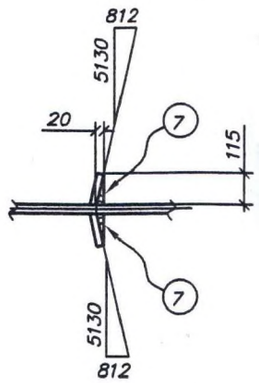
1–1



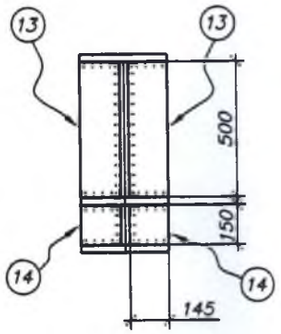
2–2



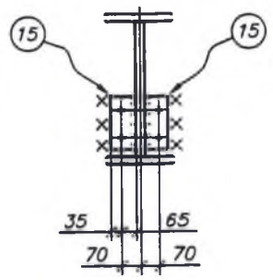
3–3



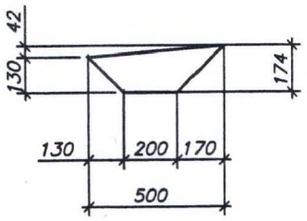
4–4



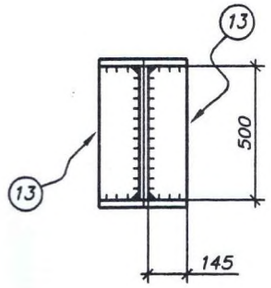
5–5



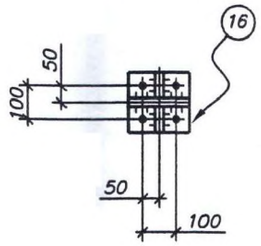
Деталь поз. 11



6–6



7–7

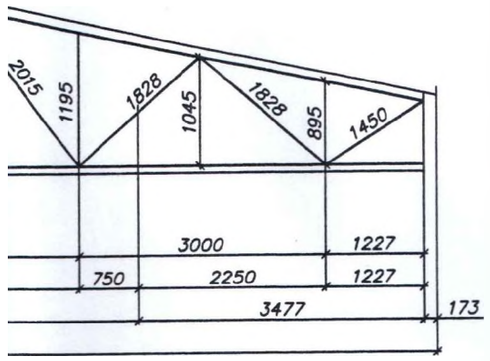


Работать с листом 18.1

Н.контр.				Производственное здание	Стадия	Лист	Листов
ГИП					КМД	18.2	2
Гл.спец.							
Проверил				Балки Б1–Б4 (окончание)			
Разраб.							
Чертил							

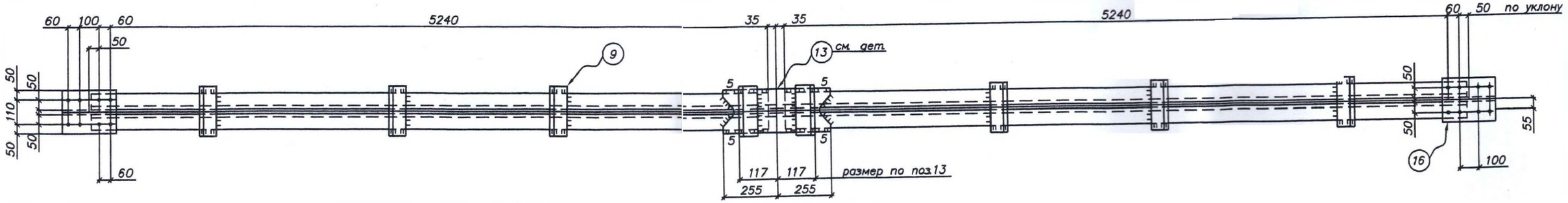
Спецификация на отправочный элемент,
сталь марки С255 по ГОСТ 27772–88*, кроме огов.

Марка	Поз	Кол, шт		Сечение	Длина мм	Масса, кг			Марка или наимено-вание стали	Приме-чание
		т	н			шт.	общ.	элем.		
С1	1	4		L90x8	5345	58	232	861	С245	
	2	2		L75x6	10690	74	148		С245	
	3	4		L75x6	1440	10	40		С245	
	4	4		L50x5	970	4	16		С245	
	5	4		L75x6	1565	11	44		С245	
	6	4		L75x6	1620	11	44		С245	
	7	4		L50x5	1270	8	32		С245	
	8	4		L75x6	1910	13	52		С245	
	9	8		L125x80x10	210	4	32		С245	из L125x10
	10	1		–300x10	710	17	17			фл
	11	2		–275x10	650	14	28			быр.
	12	2		–275x10	560	12	24			
	13	1		–220x10	510	9	9			[illegible]
	14	2		–270x10	505	11	22			
	15	2		–180x10	460	7	14			
	16	2		–210x10	310	5	10			
	17	2		–180x10	310	4	8			
	18	2		–95x10	310	2	4			
	19	2		–80x10	310	2	4			
	20	4		–230x10	300	5	20			фл
	21	2		–225x10	250	4	8			
	22	32		–80x10	110	1	32			
	23	6		–80x10	80	1	6		С245	
	24	2		–96x8	1173	7	14			
				на сварку			9			

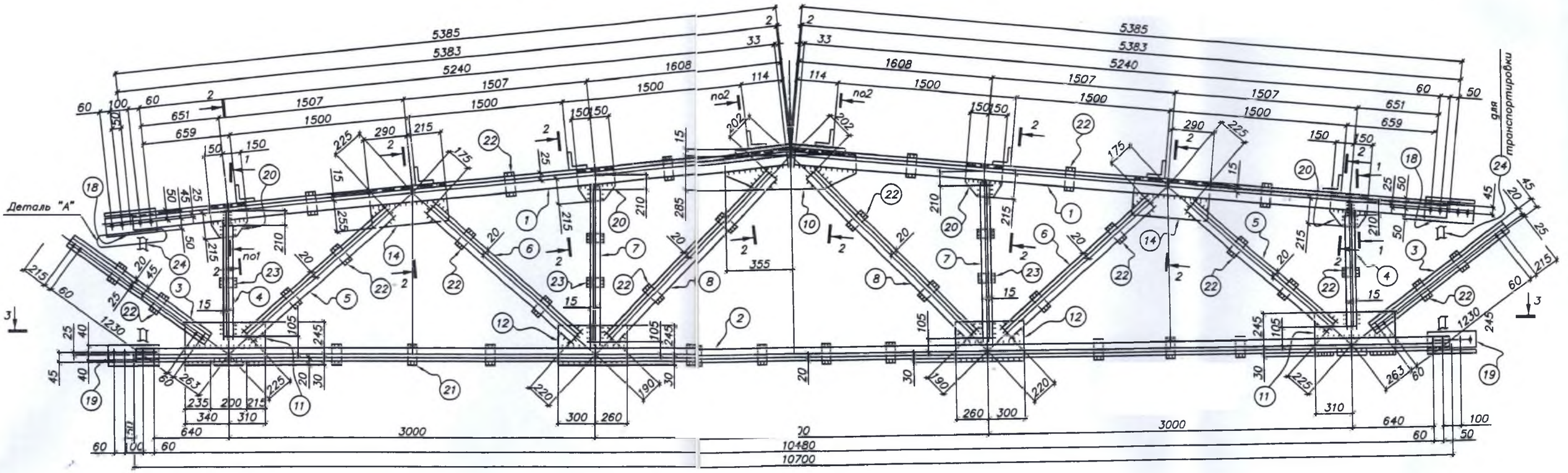


10

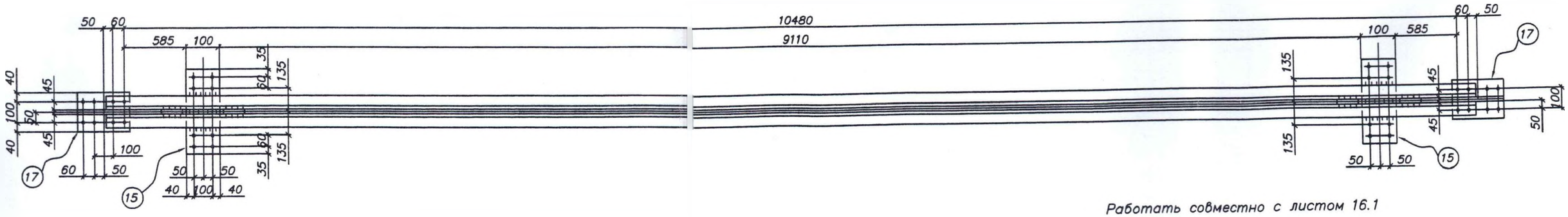
Дет. поз. 23
отв. ø22



С1



3–3



Работать совместно с листом 16.1

Лист 121

Директор	Производственное здание	Стадия	Лист	Листов
Н.контр.		КМД	16.2	2
ГИП				
Гл.спец.				
Проверил	Ферма С1 (окончание)			
Разраб.				
Чертил				

ВЕДОМОСТЬ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ

Номер чертежа	Наименование	Масса кг	Примечания
С1	Общие данные		
М–2.1	Схема расположения колонн "К"	(108645)	
М–2.2	Схема расположения колонн "К"		
М–2.3	Схема расположения колонн "К"		
М–2.4	Схема расположения колонн "К"		
М–2.5	Схема расположения колонн "К"		
3	Колонна К1, К2	10460	
4	Колонна К6	5864	
5	Колонна К3	5245	
6	Колонна К4	5233	
7	Колонна К5	5855	
8	Колонна К7	5893	
9	Колонна К8	5906	
10	Связи К9, К10	3992	
11	Связь К11	1896	
12	Связь К12	4200	
13	Стойка К18, раскос К23	472	
14	Связь К13– К15, пластины К16, К17	4178	
15	Колонна К20	1560	
М–16	Схема расположения балок "Б"	30885	
17	Балки Б1, Б2 (отм. 10.700)	8431	
18	Балки Б3, Б4	8515	
М–19.1	Схема расположения стремянок и ограждений (С)	(873)	
М–19.2	Схема расположения стремянок и ограждений (С)		
М–19.3	Схема расположения стремянок и ограждений (С)		
20	Стремянки С1–С3, ограждения С4–С6,		
	элементы С7–С12	855	
М–21	Схема расположения балок "В"	13420	
22	Балки В1–В10 на отм. +13.600	2909	
23	Балки В12–В30 на отм. +13.600, кронш. В31	2733	
24	Балка В11, лестница В35, настил В36, В37, В41		
	кронштейн В40, уголок В42	7095	
Вес металлоконструкций		245115	
Вес монтажных сварных швов		2452	
Вес монтажных метизов		2455	
Итого		250022	

Указания

1. Деталировочные чертежи КМД выполнены на основании чертежей КМ шифра 8–Ф2055–КМ листы 1–33, разработанных ТОО "Институт ПСК"
2. Все заводские соединения сварные. Заводскую сварку производить полуавтоматом в среде СО2, сварочной проволокой СВ08Г2С, 1.6 мм по ГОСТ 2246–70*.
3. Монтажные работы производить только при наличии проекта производства работ. Монтаж вести на болтах нормальной точности и монтажной сварке согласно чертежам КМД. При монтаже конструкций на постоянных болтах, принимать болты нормальной точности по ГОСТ 7798–70*, класса прочности 5.8. Монтажную сварку производить вручную, электродами согласно рабочим чертежам КМД.
4. Материал конструкций указан на рабочих чертежах. После установки и выверки конструкций постоянные болты затянуть до предела и поставить контргайки, а на временных болтах приступить к сварочным работам.
5. Изготовление и монтаж стальных конструкций должны производится в соответствии с требованиями СНиП РК 5.04–18–2002 "Металлические конструкции. Правила производства и приемки работ".
6. Защиту стальных конструкций от коррозии производить двумя слоями эмали ПФ115 по ГОСТ 6465–76*, толщиной 40 мкм, по двум слоям грунта ГФ–021 по ГОСТ 25129–82*.

Директор							
Н.контр.				Производственный корпус	Стадия	Лист	Листов
ГИП					Р	С1	
Гл.спец.							
Проверил				Общие данные			
Разраб.							
Чертил							

ӘОЖ 691:002:006.354 **СХЖ 01.100.30**

Түйінді сөздер: жобалау, ресімдеу, сызбалар, сұлбалар, болат конструкциялар, болат маркасы, жіктеуіш, сызық, нобай.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ V
1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ 1
2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ 1
3 ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ 3
4 ПРИЕМЛЕМЫЕ РЕШЕНИЯ 4
4.1 Общие указания 4
4.2 Общие правила оформления рабочих чертежей КМ 5
4.2.1 Форматы чертежей 5
4.2.2 Масштабы 8
4.2.3 Линии 8
4.2.4 Шрифты 8
4.2.5 Основные надписи 9
4.2.6 Условные изображения и обозначения 9
4.2.7 Маркировка конструкций 9
4.2.8 Изображения 9
4.2.9 Нанесение на чертежах размеров и надписей 10
4.3 Состав основного комплекта рабочих чертежей КМ 10
4.3.1 Состав проектной и рабочей документации 10
4.3.2 Общие требования к комплектованию документации 11
4.4 Содержание и оформление чертежей основного комплекта КМ 13
4.4.1 Общие данные 13
4.4.2 Спецификация металлопроката 17
4.4.3 Сведения о нагрузках и воздействиях на конструкции (лист нагрузок) 20
4.4.4 Задание на проектирование фундаментов 20
4.4.5 Общий вид, планы и разрезы здания (сооружения) 21
4.4.6 Схемы расположения элементов конструкций 22
4.4.7 Элементы конструкций 25
4.4.8 Узлы конструкций 27
4.5 Расчеты конструкций 29
4.6 Выполнению выборки металла и спецификации металлопроката на ЭВМ 30
5 ПРИЕМЛЕМЫЕ РЕШЕНИИЯ. ЧЕРТЕЖИ МАРКИ КМД 30
5.1 Общие указания 30
5.2 Общие правила оформления рабочих чертежей КМД 35
5.2.1 Форматы чертежей 35
5.2.2 Масштабы 36
5.2.3 Линии 37
5.2.4 Шрифты 37
5.2.5 Условные изображения и обозначения 37
5.2.6 Маркировка элементов 40
5.2.7 Изображение 41
5.2.8 Нанесение на чертежах размеров и надписей 47

5.2.9 Обозначение деталей ... 56
5.3 Состав основного комплекта рабочих чертежей КМД ... 57
5.3.1 Основной комплект чертежей КМД ... 57
5.3.2 Общие данные ... 57
5.3.3 Схемы расположения элементов конструкций (монтажные схемы) ... 57
5.3.4 Чертежи отправочных элементов ... 60
5.4 Содержание оформление чертежей основного комплекта ... 63
5.4.1 Формы таблиц ... 63
5.4.2 Штампы ... 66
5.4.3 Нумерация листов ... 66
5.4.4 Текстовые указания ... 66
5.4.5 Общие рекомендации ... 67
5.5 Состав и содержание дополнительных чертежей ... 68
5.5.1 Назначение ... 68
5.5.2 Виды и содержание ... 68
6 ЭЛЕМЕНТЫ ДОКУМЕНТООБОРОТА ... 69
6.1 Общие положения ... 69
6.2 Автоматизация документооборота ... 70
6.3 Облачные технологии ... 71
6.3.1 Общие положения ... 71
6.3.2 Облако внутри организации ... 71
Преимущества облачных технологий внутри организации: ... 72
6.3.3 Облако для пользователей ... 72
6.3.4 Работа в модели сервиса ... 72
Преимущества работы в модели сервиса: ... 72
6.4 Информационное моделирование здания ... 72
7 ОХРАНА ТРУДА ... 73
7.1 Общие положения ... 73
Приложение А (информационное) Перечень допускаемых сокращений слов ... 74
Приложение Б (информационное) Формы таблиц и примеры их заполнения для КМ ... 76
Приложение В (информационное) Формы таблиц и примеры их заполнения для КМД ... 83
Приложение Г (информационное) Примеры выполнения чертежей марки КМ ... 86
Приложение Д (информационное) Примеры выполнения чертежей марки КМД ... 103

ВВЕДЕНИЕ

Настоящий свод правил разработан на основе положений технических регламентов Республики Казахстан «Требования к безопасности зданий и сооружений, строительных материалов и изделий», «Общие требования к пожарной безопасности», строительных норм и действующих нормативно-технических документов Республики Казахстан.

Настоящий свод правил устанавливает приемлемые решения и параметры к требованиям рабочих характеристик соответствующим строительным норм.

ДЛЯ ЗАМЕТОК

ҚР ЕЖ 1.02-109-2014
СП РК 1.02-109-2014

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ЕРЕЖЕЛЕР ЖИНАҒЫ
СВОД ПРАВИЛ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

СОСТАВ И ОФОРМЛЕНИЕ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ

PRODUCTION DRAWINGS DESIGN AND COMPOSITION FOR METAL STRUCTURES

Дата введения - 2015-07-01

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящий свод правил устанавливает требования по составу и оформлению чертежей рабочей документации марки КМ и КМД металлических конструкций зданий и сооружений.

Разработку и оформление рабочей документации металлических конструкций, с учетом особенностей требований инофирм-заказчиков, производить в соответствии с нормами проектирования Республики Казахстан. Если в технических условиях инофирм-заказчиков содержатся требования, противоречащие нормам Республики Казахстан, то они в обязательном порядке должны быть согласованы Заказчиком со Строительным Комитетом Республики Казахстан.

Рабочие чертежи марки КМ и КМД выполняются юридическими организациями и физическими лицами (далее – проектная организация), имеющими соответствующие лицензии и разрешения.

Рабочие чертежи КМ служат материалом для разработки деталировочных чертежей КМД, составления сметы и заказа металла, разработки чертежей ППР, разработки технологических карт для изготовления конструкций и должны содержать все данные, необходимые для выполнения этих работ.

Приведенные в настоящем документе формы таблиц даны, как рекомендуемые и, в зависимости от индивидуальных требований, при проектировании конкретных зданий и сооружений могут несколько изменяться (количество граф, размеры и пр.).

В Приложении Б приводятся примеры рабочих чертежей марки КМ, а в Приложении В для КМД, которые следует рассматривать как примеры компоновки и оформления чертежей, а не как примеры технических решений.

2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящем своде правил использованы ссылки на следующие стандарты:

СНиП РК 1.03-06-2002 Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений.

СНиП РК 2.01.07-85* Нагрузки и воздействия.

Издание официальное

СНиП РК 2.01-19-2004 Защита строительных конструкций от коррозии.

СНиП РК 2.02-05-2009 Пожарная безопасность зданий и сооружений *(с изменениями по состоянию на 19.08.2011 г.).*

СНиП РК 5.04-18-2002 Металлические конструкции. Правила производства и приемки работ.

СНиП РК 5.04-23-2002 Стальные конструкции. Нормы проектирования.

ГОСТ 2.301-68* ЕСКД «Форматы».

ГОСТ 2.302-68* ЕСКД «Масштабы».

ГОСТ 2.303-68* ЕСКД «Линии».

ГОСТ 2.304-81 ЕСКД «Шрифты чертежные (с изменениями №1, 2)».

ГОСТ 2.305-2008 ЕСКД «Изображения – виды, разрезы, сечения».

ГОСТ 2.306-68* ЕСКД «Обозначения графические материалов и правила их нанесения на чертежах».

ГОСТ 2.307-2011 ЕСКД «Нанесение размеров и предельных отклонений».

ГОСТ 2.311-68* ЕСКД «Изображение резьбы».

ГОСТ 2.312-72* ЕСКД «Условные изображения и обозначения швов сварных соединений».

ГОСТ 2.315-68* ЕСКД «Изображения упрощенные и условные крепежных деталей».

ГОСТ 2.316-2008* ЕСКД «Правила нанесения на чертежах надписей, технических требований и таблиц».

ГОСТ 9.032-74* ЕСЗКС «Покрытия лакокрасочные. Группы, технические требования и обозначения».

ГОСТ 9.402-80* ЕСЗКС «Покрытия лакокрасочные. Подготовка металлических поверхностей перед окрашиванием».

ГОСТ 21.002-81 (изд.2003) СПДС «Нормоконтроль проектно-сметной документации».

ГОСТ 21.101-97 (изд.2003) СПДС «Основные требования к проектной и рабочей документации».

ГОСТ 21.501-2011 СПДС «Правила выполнения рабочей документации архитектурных и конструктивных решений».

ГОСТ 21.502-2007 СПДС «Правила выполнения проектной и рабочей документации металлических конструкций».

ГОСТ 5264-80* Ручная дуговая сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.

ГОСТ 8713-79 Сварка под флюсом. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры (изм.1-3).

ГОСТ 14771-76* Дуговая сварка в защитном газе. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.

ГОСТ 23118-2012 Конструкции стальные строительные. Общие технические условия.

ГОСТ 26047-83 Конструкции строительные стальные. Условные обозначения (марки).

СТ СЭВ 1565-79 Нормативно-техническая документация в строительстве. Буквенные обозначения.

Примечание - При пользовании настоящим сводом правил проверить действие ссылочных стандартов по информационным указателям «Перечень нормативных правовых и нормативно – технических актов в сфере архитектуры, градостроительства и строительства, действующих на территории Республики Казахстан», «Указатель нормативных документов по стандартизации Республики Казахстан» и «Указатель межгосударственных нормативных документов», составленных на 1 января текущего года. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящим нормативом следует руководствоваться заменяющим (измененным) нормативом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

В настоящем своде правил применены следующие термины и определения, приведенные в нормативах, указанных в разделе 2, а также использованы следующие термины и соответствующие им определения:

3.1 **Сборочный чертеж:** Документ, содержащий изображение сборочной единицы и другие данные, необходимые для ее сборки (изготовления) и контроля. К сборочным чертежам также относят чертежи, по которым выполняют гидромонтаж и пневмомонтаж.

3.2 **Габаритный чертеж:** Документ, содержащий контурное (упрощенное) изображение изделия с габаритными, установочными и присоединительными размерами.

3.3 **Монтажный чертеж:** Документ, содержащий контурное (упрощенное) изображение изделия, а также данные, необходимые для его установки (монтажа) на месте применения. К монтажным чертежам также относят чертежи фундаментов, специально разрабатываемых для установки изделия.

3.4 **Схема:** Документ, на котором показаны в виде условных изображений, или обозначений составные части изделия и связи между ними.

3.5 **Спецификация:** Документ, определяющий состав сборочной единицы, комплекса, или комплекта.

3.6 **Ведомость спецификаций:** Документ, содержащий перечень всех спецификаций составных частей изделия с указанием их количества и входимости.

3.7 **Ведомость ссылочных документов:** Документ, содержащий перечень документов, на которые имеются ссылки в конструкторских документах изделия.

3.8 **Ведомость технического предложения:** Документ, содержащий перечень документов, вошедших в техническое предложение.

3.9 **Ведомость технического проекта:** Документ, содержащий перечень документов, вошедших в технический проект.

3.10 **Технические условия:** Документ, содержащий требования (совокупность всех показателей, норм, правил и положений) к изделию, его изготовлению, контролю, приемке и поставке, которые нецелесообразно указывать в других конструкторских документах.

3.11 **Охрана труда:** Система сохранения жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности, включающая в себя правовые, социально-экономические,

организационно-технические, санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические, реабилитационные и иные мероприятия.

4 ПРИЕМЛЕМЫЕ РЕШЕНИЯ

4.1 Общие указания

4.1.1 Рабочие чертежи металлических конструкций КМ являются самостоятельным комплектом рабочей документации и входят отдельным разделом в общий комплект строительных рабочих чертежей объекта.

4.1.2 Чертежи КМ разрабатываются на все металлические конструкции, как в объектах с чисто металлическими конструкциями, так и в объектах со смешанными конструкциями.

Включение чертежей основного комплекта КМ в состав рабочих чертежей других комплектов (КЖ, АР и др.) не допускается.

4.1.3 Чертежи КМ должны содержать исчерпывающие данные для составления рабочих деталировочных чертежей КМД без пользования другими комплектами рабочих строительных чертежей (КЖ, АР и др.).

4.1.4 Если для разработки деталировочных чертежей необходимо использовать чертежи других основных комплектов, или чертежи других проектов, то их прилагают к основному комплекту чертежей КМ, а шифр, номер и название этих чертежей вносят в ведомость примененных и ссылочных документов с отметкой в графе примечания «Прилагается».

4.1.5 Рабочие чертежи КМ выполняют в минимальном объеме, достаточном для производства строительно-монтажных работ и изготовления строительных конструкций. В рабочих чертежах не должно быть излишней детализации, необоснованных повторений, а также информации, не требуемой для строительства.

4.1.6 При разработке рабочих чертежей КМ должно быть обеспечено:

- оптимальное использование ранее разработанных типовых и повторно применяемых рабочих чертежей;
- применение рационально ограниченной номенклатуры изделий, марок и сортаментов материалов;
- применение установленных в государственных стандартах и приведенных в настоящем своде правил, упрощенных и условных графических изображений, а также условных обозначений (знаков, линий, буквенных и буквенно-цифровых обозначений);
- выполнение чертежей в минимальных масштабах в зависимости от сложности изображений, но обеспечивающих четкость изготовленных с них копий;
- применение новых прогрессивных способов выполнения рабочих чертежей (использование графических редакторов);

4.1.7 Каждому основному комплекту рабочих чертежей присваивают обозначение - шифр проекта, который указывают на титульном листе и в основных надписях. В состав шифра включают базовое обозначение предприятия, здания (сооружения), присваиваемое по действующей в проектной организации системе, через дефис - обозначение этого

здания (сооружения) на генплане, далее через дефис марку основного комплекта (КМ), например, 410-1-КМ, где 410 - базовое обозначение предприятия, 1 - номер сооружения на генплане, а КМ - марка основного комплекта. При проектировании здания (сооружения) несколькими организациями порядковый номер здания на генплане, входящий в его шифр, следует принимать единым. Если предприятие состоит из одного здания (сооружения), этому зданию присваивают шифр с порядковым номером 1 на генплане (410-1-КМ) или шифр устанавливается без порядкового номера (410-КМ).

4.1.8 Основной комплект рабочих чертежей марки КМ может быть расчленен на несколько основных комплектов этой марки по каким-либо дополнительным признакам (например, по очереди строительства, участкам здания и др.) с присвоением им шифра той же марки и добавлением порядковых номеров после марки комплекта, обозначаемых арабскими цифрами, например: 410-КМ2.

4.1.9 На каждом листе рабочего чертежа помещают основную надпись и дополнительные графы к ней в соответствии с требованиями ГОСТ 21.101 и пункта 4.2.5 настоящего свода правил.

4.1.10 Ведомость элементов и текстовые указания следует располагать, как правило, над основной надписью.

4.1.11 Над основной надписью чертежа или слева от нее должно быть оставлено резервное поле для нанесения, при необходимости, таблицы изменений и штампа привязки.

4.1.12 Планы зданий (сооружений) располагают, как правило, длинной стороной вдоль горизонтальной стороны листа в положении, принятом на генеральном плане, или с поворотом по отношению к этому положению в соответствии с Рисунком 1.

4.1.13 Положение плана здания (сооружения) на листе, обозначения координационных осей и отсчетный уровень, соответствующий условной «нулевой» отметке, должны быть одинаковыми во всех комплектах рабочих чертежей.

Если в чертежах КМ изображаются только отдельные фрагменты общего плана здания, то их расположение на листе не регламентируется и определяется удобствами компоновки и чтения чертежа.

4.1.14 Планы на листе, как правило, располагают сверху вниз или слева направо в порядке возрастания нумерации этажей. Расположение видов, разрезов, сечений, фрагментов и узлов на листах принимают в последовательности их нумерации слева направо и (или) сверху вниз.

4.2 Общие правила оформления рабочих чертежей КМ

4.2.1 Форматы чертежей

4.2.1.1 Форматы чертежей принимаются по ГОСТ 2.301.

4.2.1.2 Форматы листов чертежей определяются размерами внешней рамки, выполненной тонкой линией. Рекомендуемые форматы и компоновка чертежей приведены в Таблице 1.

Таблица 1

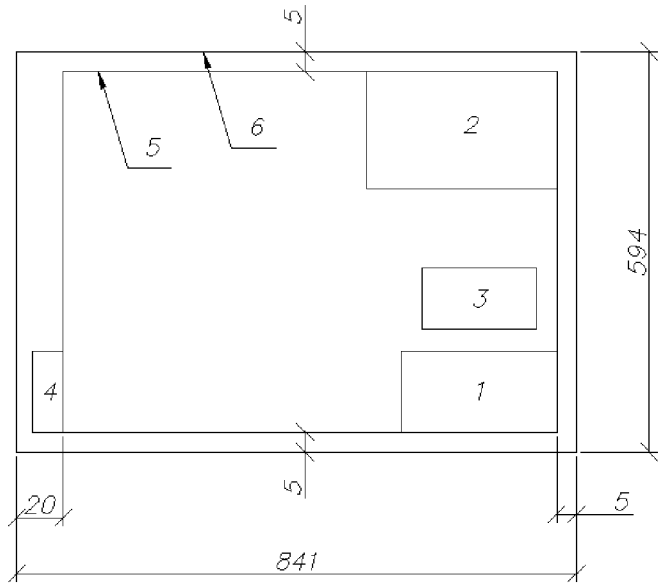
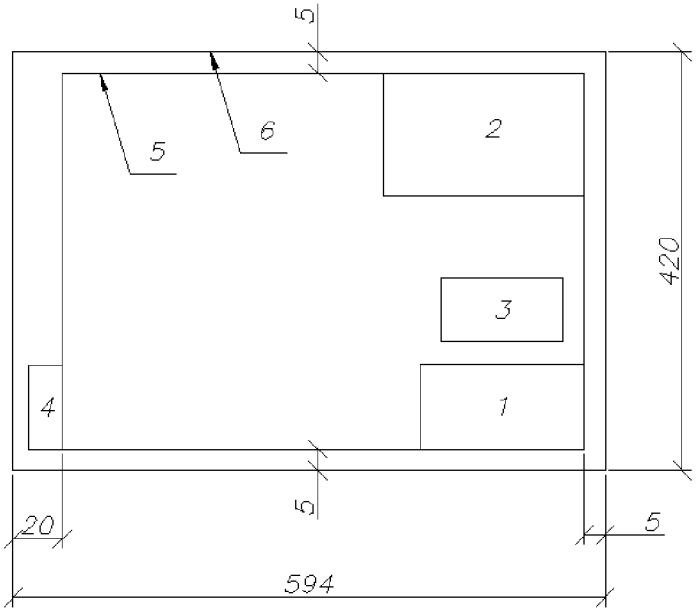
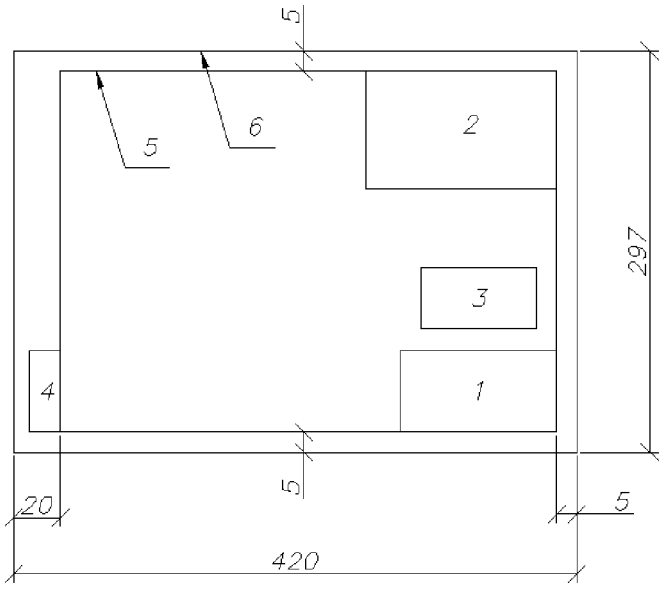
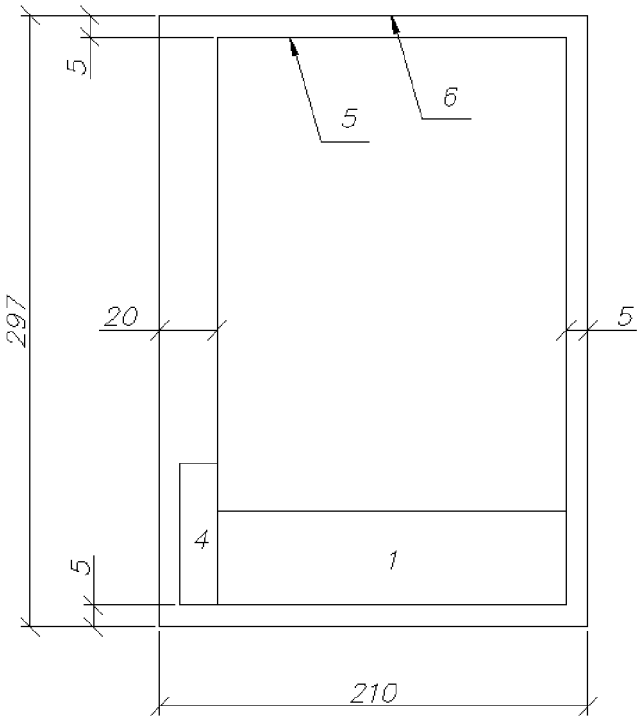
Обозначение формата	Размеры, мм	Рекомендации примечания
А1		Схемы расположения элементов конструкций, чертежи элементов конструкций, общие данные, узлы
А2		Чертежи элементов конструкций, общие данные, схемы расположения элементов конструкций, узлы

Таблица 1 *(продолжение)*

Обозначение формата	Размеры, мм	Рекомендации примечания
А3		Чертежи элементов конструкций, расчеты, спецификации металлопроката, общие данные, узлы
А4		Расчеты, спецификации металлопроката, общие данные

1 – Основная надпись (угловой штамп); 2 – Ведомость элементов;
3 – Текстовые указания; 4 – Дополнительные графы; 5 – Граница рабочего поля листа;
6 – Граница внешней рамки.

4.2.1.3 При выполнении чертежей на электронном устройстве с использованием компьютерных программ форматы листов определяются их размерами по ГОСТ 2.301, а граница рабочего поля листа - установками печатающего устройства.

4.2.1.4 При выполнении чертежей длинную сторону формата располагают горизонтально. Если размеры изображаемого предмета по высоте значительно больше остальных, то длинная сторона листа может быть размещена вертикально. Формат А4 располагают только по вертикали.

4.2.1.5 Все листы рабочих чертежей металлических конструкций, должны быть одного формата.

4.2.1.6 Для расчетов конструкций следует применять форматы А3 и А4.

4.2.2 Масштабы

4.2.2.1 Масштабы изображений и их обозначение должны соответствовать ГОСТ 2.302.

4.2.2.2 Чертежи конструкций должны выполняться с соблюдением масштаба, за исключением тех случаев, когда это может вызвать неясность изображения или излишне увеличить размеры чертежа. В этих случаях допускается частичное изменение масштаба (например, увеличение толщин тонких деталей, уменьшение длины элемента, различные масштабы для сетки осей и самих элементов в решетчатых конструкциях и пр.).

4.2.2.3 Масштабы для чертежей должны выбираться в зависимости от вида чертежа, сложности и размеров конструкций и сооружения в целом так, чтобы чертежи были компактными, но достаточно четкими и удобными для пользования и снятия копий с них.

4.2.2.4 В целях сокращения размеров изображения конструкций, рекомендуется применять двухмасштабное изображение для длинных конструкций, сокращая больше их длину, чем поперечные размеры, и для решетчатых конструкций с большим сокращением схемы осей элементов, чем поперечных размеров элементов и их узлов.

4.2.2.5 Геометрические схемы пространственных решетчатых конструкций (башни, элементы мостов, транспортных галерей и т.п.) рекомендуется вычерчивать в одном масштабе для всех трех измерений (длина, ширина, высота).

4.2.3 Линии

4.2.3.1 Линии чертежа, их начертание, толщина и назначение должны соответствовать ГОСТ 2.303.

4.2.4 Шрифты

4.2.4.1 Надписи на чертежах должны соответствовать ГОСТ 2.304.

4.2.5 Основные надписи

4.2.5.1 Формы, размеры и порядок заполнения основных надписей и дополнительных граф к ним должны соответствовать ГОСТ 21.101

4.2.6 Условные изображения и обозначения

4.2.6.1 Условные изображения и обозначения на рабочих чертежах должны соответствовать требованиям ГОСТ 2.306, ГОСТ 2.311, ГОСТ 2.312, ГОСТ 2.315, ГОСТ 21.501.

4.2.7 Маркировка конструкций

4.2.7.1 Элементы конструкций обозначаются на чертежах марками в соответствии с ГОСТ 21.101, ГОСТ 26047.

4.2.7.2 Элементы одинакового сечения обозначают одной маркой, даже при разной длине элементов, но при близких по величине расчетных усилиях.

4.2.7.3 Элементы с разными сечениями, а также элементы с одинаковыми (по конструктивным соображениям) сечениями, но воспринимающие усилия, существенно отличающиеся друг от друга, обозначаются разными марками.

4.2.7.4 Марки основных элементов конструкций состоят из условного буквенного обозначения элементов с добавлением порядкового номера, различного для элементов с различными сечениями (например, балки Б1, Б2). Для каждого вида элементов нумерация производится независимо.

4.2.8 Изображения

4.2.8.1 Изображения - виды, разрезы, сечения и выносные элементы на рабочих чертежах должны отвечать требованиям ГОСТ 2.305, ГОСТ 21.101.

4.2.8.2 Изображения в чертежах КМ выполняются по методу прямоугольного проецирования и разделяются на виды, разрезы и сечения.

4.2.8.3 Сечения в чертежах КМ применяются при необходимости изображения какой-либо детали в более крупном масштабе (обработка кромок под сварку, форма сварных швов и т.д.). Плоскости сечений обычно маркируются строчными буквами русского алфавита (а - а, б - б).

4.2.8.4 В рабочих чертежах зданий и сооружений направление взгляда для разрезов и сечений принимают, как правило, по плану снизу вверх и справа налево (см. Рисунок 1). Направление взгляда для видов обозначают так же, как и секущую плоскость для разрезов и сечений.

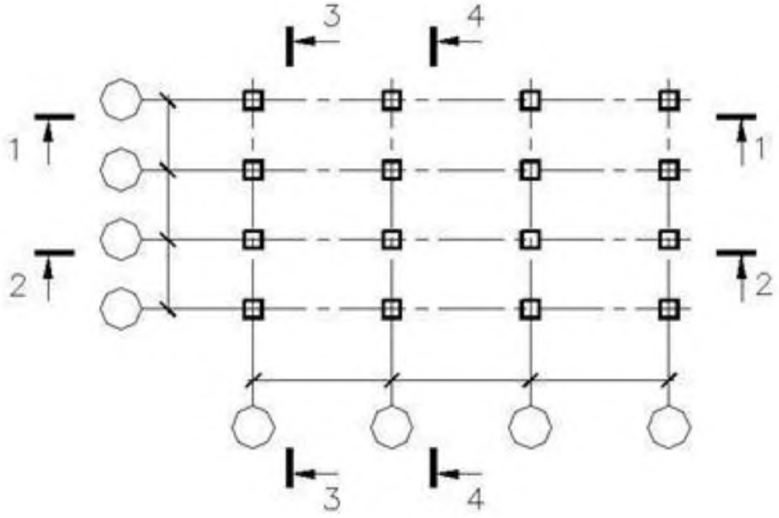


Рисунок 1

4.2.9 Нанесение на чертежах размеров и надписей

4.2.9.1 Размеры, надписи и выноски на чертежах должны проставляться в соответствии с ГОСТ 2.307, ГОСТ 2.316, ГОСТ 21.101

4.3 Состав основного комплекта рабочих чертежей КМ

4.3.1 Состав проектной и рабочей документации

4.3.1.1 Проектную и рабочую документации металлических конструкций разрабатывают:

- в одну стадию – «рабочий проект» (утверждаемая часть и «рабочая документация»);
- в две стадии – «проект» (утверждаемая часть) и «рабочая документация».

4.3.1.2 Стадии проектирования зависят от категории и сложности объекта и устанавливаются в договоре подряда и задании на проектирование.

Содержание разделов документации должно отражать характерные и обоснованные принципиальные решения с учетом вариантных проработок.

4.3.1.3 В состав проектной документации, разрабатываемой на стадиях «проект» и «рабочий проект» (утверждаемая часть), включают:

- пояснительную записку, содержащую: выходные проектные данные, основные технико-экономические показатели и характеристики, являющиеся критическими для безопасной и надлежащей эксплуатации; нагрузки и воздействия на металлические конструкции и другие необходимые данные;
- чертежи общего вида металлических конструкций здания или сооружения;
- чертежи узлов металлических конструкций;
- технические условия (при необходимости) – по ГОСТ 23118;
- расчеты.

4.3.2.4 В рабочую документацию входит основной комплект рабочих чертежей

металлических конструкций марки КМ (далее – рабочие чертежи КМ).

4.3.1.5 В состав основного комплекта рабочих чертежей КМ включают:

- общие данные;
- нагрузки и воздействия на металлические конструкции;
- нагрузки на фундаменты;
- чертежи общего вида металлических конструкций здания или сооружения (планы, разрезы, виды, фрагменты);
- схемы расположения элементов металлических конструкций;
- чертежи элементов металлических конструкций;
- чертежи узлов металлических конструкций;
- спецификацию металлопроката и изделий;
- расчеты.

4.3.1.6 Рабочие чертежи КМ должны содержать необходимые и достаточные данные для разработки деталировочных чертежей металлических конструкций марки КМД, проекта производства работ (ППР) и заказа металлопроката и изделий из металла.

Отступления от рабочих чертежей КМ не допускаются. В случае необходимости эти отступления должны быть согласованы с организацией-разработчиком рабочих чертежей КМ.

4.3.1.7 Рабочие чертежи на конструкции металлические, деталировочные КМД, разрабатываются в дополнение к основному комплекту КМ, если это оговорено договором, либо по отдельному договору. При разработке и оформлении чертежей КМД должны быть учтены требования заводов-изготовителей металлоконструкций.

4.3.1.8 Расчеты металлических конструкций, выполняемые на всех стадиях проектирования, заказчику не выдаются (если иное не предусмотрено договором).

Расчеты оформляют как текстовой проектный документ и сдают на хранение в архив организации-разработчика.

4.3.1.9 Чертежи оформляют в соответствии с основными требованиями ГОСТ 21.101 (кроме раздела 6) и требованиями настоящего стандарта.

4.3.1.10 Условные буквенные обозначения наименований основных конструкций и изделий в проектной и рабочей документации – по ГОСТ 26047 и СТ СЭВ 1565-79.

4.3.2 Общие требования к комплектованию документации

4.3.2.1 Состав комплекта, порядок расположения материала и масштабы рабочих чертежей КМ соответствуют приведенным в Таблице 2.

Если чертежи узлов конструкций не комплектуют в отдельный альбом, то их наряду с чертежами элементов конструкций помещают непосредственно за соответствующей схемой расположения элементов или группой схем.

Таблица 2 – Состав основного комплекта, порядок расположения материала и масштабы рабочих чертежей КМ

Наименование материала и чертежей	Масштабы
Общие данные (заглавный лист) вид, планы и разрезы	1:50, 1:100, 1:400
Схемы расположения элементов конструкций	1:100,1:200,1:400
Элементы конструкций	1:15, 1:20, 1:50
Узлы конструкций	1:10, 1:15, 1:20, 1:25

4.3.2.2 В целях сокращения размеров изображений конструкций применяется двухмасштабное изображение для длинных конструкций (балки, колонны). когда длина сокращается больше, чем поперечные размеры, но с соблюдением правильности взаимного расположения деталей. При изображении решетчатых конструкций геометрическую схему осей элементов приводят в одном масштабе (например, 1:25), а поперечные размеры элементов и их узлов в другом, более крупном (например, 1:15).

4.3.2.3 Для однотипных конструкций, изображаемых на одном листе, должен применяться один и тот же масштаб. геометрические схемы пространственных решетчатых конструкций (стоек, пролетных строений мостов и т.п.) вычерчиваются в одном масштабе для всех трех измерений.

4.3.2.4 В состав проектной документации к проекту КМ входят также расчеты конструкций и паспорт проекта, которые не направляют заказчику, а хранят в составе проекта в техническом архиве. В особых случаях необходимую часть расчетов выдают по его требованию.

4.3.2.5 Примененные в проекте стандарты, нормали и чертежи типовых конструкций, узлов и деталей к комплекту чертежей КМ не прикладывают, но при отсутствии их у заказчика по его требованию их высылает проектная организация. Приведенные на чертежах КМ типовые конструкции обозначают серией типовых конструкций, номером выпуска и маркой конструкции по выпуску.

4.3.2.6 Если для разработки чертежей КМД используют чертежи других основных комплектов или проектов, их прилагают к основному комплекту чертежей КМ, а шифр, номер и название этих чертежей вносят в ведомость примененных и ссылочных документов. См. Ведомость ссылочных и прилагаемых документов. Ведомость основных комплектов рабочих чертежей (см. Форма 2) с отметкой «Прилагается» в графе «Примечания».

Включение чертежей основного комплекта КМ в состав чертежей других комплектов и перечерчивание чертежей типовых конструкций, использованных без изменения, не допускается.

4.3.2.7 Если применяют чертежи типовых конструкций с небольшими изменениями, конструкции вычерчивают полностью, выделяя измененную часть сплошной основной линией, а неизмененную - сплошной тонкой. К марке измененной типовой конструкции по выпуску типовых конструкций добавляют буквенный индекс в алфавитном порядке. На

чертежах видов, разрезов и схемах расположения элементов типовые конструкции изображают также, как индивидуальные.

4.3.2.8 Чертежи элементов металлоконструкций, непосредственно связанные с чертежами основных комплектов АР, КЖ и др., включают в эти комплекты и оформляют как сборочные.

4.4 Содержание и оформление чертежей основного комплекта КМ

4.4.1 Общие данные

4.4.1.1 Лист «Общие данные» по рабочим чертежам КМ оформляют в соответствии с общими требованиями ГОСТ 21.101 и ГОСТ 21.501.

4.4.1.2 Общие данные могут располагаться на одном или нескольких листах, в зависимости от объема материала и формата листов.

Общие данные, выполненные на нескольких листах, собираются в альбом, с титульным листом и содержание общих данных. Последовательность нумерации листов должна соответствовать последовательности их расположения согласно пункту 4.2.5 ГОСТ 21.101-97.

Нумерация листов производится с присвоением дополнительных номеров к основному, записываемых через точку, например, 1.1; 1.2; 1.3.

На листе содержания общих данных выполняют основную надпись по форме 1, на последующих листах - по форме 3.

Если общие данные располагаются на одном листе, то содержание общих данных не приводится, а все остальные части размещаются на листе в соответствии с п.4.2.5 ГОСТ 21.101-97.

Запись о соответствии проекта действующим нормам и правилам располагается в любом месте на рабочем поле листа.

4.4.1.3 На титульном листе даются в порядке расположения сверху вниз следующие надписи:

– полное наименование проектной организации, выпустившей проект и ее принадлежность (ведомственная);

– наименование предприятия, в состав которого входит здание (сооружение);

– наименование здания (сооружения);

– шифр проекта;

– город, в котором расположена проектная организация и год выпуска проекта.

4.4.1.4 На листе с содержанием общих данных располагается основная надпись.

Содержание общих данных приводится в таблице по Форме 4, Приложение Б.

Запись о том, что технические решения, принятые в рабочей документации, соответствуют действующим нормам и правилам, а для зданий (сооружений) с взрывоопасным и пожароопасным характером производства, кроме того, включается запись о том, что авторы проекта обеспечивают безопасную эксплуатацию здания (сооружения) при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий. Запись

рекомендуется помещать в прямоугольную рамку. При этом запись должна включать должность и подпись лица, ответственного за проект.

4.4.1.5 Общие указания, как правило, следует подразделять на разделы:

- Раздел 1 - основные исходные данные;
- Раздел 2 - характеристика проектных решений;
- Раздел 3 - основные расчетные положения;
- Раздел 4 - материал конструкций;
- Раздел 5 - соединения элементов;
- Раздел 6 - указания по разработке чертежей КМД и ППР, изготовлению и монтажу конструкций;
- Раздел 7 - антикоррозионная и противопожарная защита.

Раздел 1 - «Основные исходные данные», в котором:

- перечисляются архитектурно- строительные и технологические задания, документы и материалы, на основании которых разработан проект КМ;
- перечисляются наименования металлоконструкций, разработанных в проекте;
- приводятся условия площадки строительства:
- величина нормативной снеговой нагрузки;
- величина нормативного значения ветрового давления и тип местности;
- климатический район строительства - расчетная наружная температура воздуха;
- сейсмичность района строительства (в баллах);
- характер основания и/ или категория грунта по сейсмическим свойствам;
- приводятся условия эксплуатации здания (сооружения):
- здание отапливаемое или не отапливаемое;
- грузоподъемность и режим работы кранов;
- относительная влажность;
- уровень ответственности здания (сооружения)
- коэффициент надежности по ответственности;
- степень агрессивного воздействия среды на металлоконструкции;
- условную отметку 0,000, в качестве которой принята отметка и поверхности какого-либо элемента или отметка чистого пола, принимаемая за «нулевую» отметку;
- абсолютное значение принятой в проекте условной нулевой отметки (при необходимости).

Раздел 2 - «Характеристика проектных решений», в котором:

- приводятся основные параметры здания (сооружения):
- общая длина, наибольшая ширина, размеры основных пролетов,
- отметка низа стропильных конструкций,
- отметка головки подкранового рельса.

Сведения о количестве и размерах всех пролетов, их взаимном расположении и высотах, расположение температурных швов и др. исходные габаритные данные в текстовой части не приводятся. Их следует показать в графической части основного комплекта рабочих чертежей на листе нагрузок;

- указываются принятые расчетные схемы:
- в поперечном направлении;

- в продольном направлении;
- шаг колонн, стропильных конструкций;
- основные конструктивные решения:
- описываются конструкции колонн,
- описываются конструкции стропильных конструкций,
- описываются конструкции подкрановых путей,
- другие конструкции, разрабатываемые в проекте,
- даются сведения о типе ограждающих конструкций (кровля, стены, настилы площадок);
- описываются результаты проверки на патентоспособность и патентную чистоту впервые применяемых или разработанных в проекте конструкций, изделий, а также номера авторских свидетельств и заявок, по которым приняты решения о выдаче авторских свидетельств на технические решения, используемые в проекте;
- перечисляются мероприятия по обеспечению общей устойчивости и неизменяемости здания.

Раздел 3 - «Основные расчетные положения», в котором:
- отмечается, что расчет конструкций выполнен в соответствии с требованиями:
- СНиП 2.01.07-85* «Нагрузки и воздействия»,
- СНиП РК 5.04-23-2002 «Стальные конструкции. Нормы проектирования»,
- перечисляются все другие нормативные документы, в соответствии с которыми выполнены расчеты и конструирование;
- описываются особенности в расчетно-конструктивных схемах, принятых во внимание при расчете конструктивных элементов и каркаса здания (сооружения) в целом,
- перечисляются наименования стандартных программ, по которым выполнялись расчеты.

Раздел 4 - «Материал конструкций», в котором:
- указываются принятые материалы конструкций здания (сооружения);

Раздел 5 - «Соединения элементов», в котором:
- дается описание принятых заводских и монтажных соединений;
- указывают принятые сварочные материалы;
- даются указания по выполнению сварных соединений, а также сведения об узлах, где необходимо выполнить сварные соединения с полным проваром, о необходимом контроле сварных соединений, особо выделив соединения, где необходимо выполнять контроль физическими методами;
- для соединений на болтах даются сведения: о материале болтов, о классе прочности и точности болтов, гаек, сведения о шайбах. Для высокопрочных болтов, кроме этого указывают :
- принятый в расчете коэффициент трения,
- величину осевого усилия натяжения болтов и способ контроля натяжения.

Раздел 6 - «Указания по разработке чертежей КМД и ППР, изготовлению и монтажу конструкций», в котором:
- указывается, что изготовление и монтаж конструкций необходимо выполнять в соответствии с требованиями действующего СНиП (с указанием его наименования);

- указывается, что антикоррозионная защита металлоконструкций выполняется в соответствии с требованиями действующего СНиП (с указанием его наименования);

- даются указания об особенностях изготовления и монтажа конструктивных элементов (балки, колонны с тонкой гофрированной стенкой, элементы, изготовляемые из гнутых профилей и т. д.), а также указания о принятых укрупнительных стыках отправочных элементов и, при необходимости, о предусмотренной последовательности монтажа конструкций, о последовательности и контроле выполнения работ по регулированию усилий в элементах;

- даются указания по выполнению:

- сварных соединений,

- соединений на болтах,

- выполнению защиты металлических конструкций от коррозии,

- контроля качества изготовления и монтажа. Указывается, что контроль качества выполняемых работ должен производиться в соответствии с требованиями СНиП РК 1.03-06-2002 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений». Перечисляются виды работ, конструктивные элементы и отдельные узлы, для которых необходимо составление актов освидетельствования скрытых работ, согласно СНиП РК 1.03-06-2002.

Примерный перечень работ, требующих составления актов на скрытые работы:

- закрепление баз колонн,

- выполнение узлов сопряжения ригелей и балок с колоннами, скрываемыми от внешнего осмотра конструкциями покрытия, перекрытий,

- осуществление физического метода контроля сварных соединений,

- очистка, грунтовка и нанесение слоев антикоррозионной защиты металлоконструкций,

- монтаж и выполнение узлов сопряжения элементов каркаса здания, скрываемых другими или ограждающими конструкциями (металлоконструкции покрытия и перекрытий при выполнении подвесных потолков и т. п.),

- приварка плит покрытия, перекрытий или выполнение других мероприятий, когда учитывается совместная работа несущих металлических и ограждающих конструкций.

Раздел 7 - «Антикоррозионная и противопожарная защита», в котором:

- отмечается, что защита металлических конструкций от коррозии принята в соответствии с требованиями действующего СНиП (с указанием его наименования);

- приводятся данные о:

- степени очистки поверхности металлических конструкций от ржавчины и окислов по ГОСТ 9.402;

- материале грунтовки, покрытия и количестве наносимых слоев;

- качестве лакокрасочного покрытия по ГОСТ 9.032;

- дается ссылка на то, что решение по огнезащите металлоконструкций принимается в чертежах АР (если такая защита требуется);

- другие необходимые указания.

4.4.2 Спецификация металлопроката

4.4.2.1 Спецификацию металлопроката и изделий оформляют в соответствии с общими требованиями ГОСТ 21.501.

4.4.2.2 Таблицу спецификации металлопроката составляют сводной для всех металлических конструкций сооружения, входящих в состав рабочих чертежей КМ, включая чертежи примененных типовых конструкций и чертежи повторно примененных конструкций.

В спецификацию металлопроката включаются все без исключения профили, примененные в проекте.

4.4.2.3 Формы таблиц спецификации металлопроката и примеры их заполнения приведены в Приложении Б в двух вариантах:

- на листе формата А3 и более - Форма 6,
- на листе формата А4 - Форма 7.

Допускается для проектов, разрабатываемых на одном листе, таблицу спецификации выполнять по упрощенной форме, составляемой автором проекта.

4.4.2.4 Допускается составлять спецификации на отдельные виды специальных конструкций, например, оконные переплеты, фонари и т.п., помещаемые на отдельных листах, составленных по тем же формам, что и при составлении общей спецификации, а в общую спецификацию вносить только суммарную массу профилей с каждого листа одной строкой, с указанием в ней вида конструкций и номера листа спецификации этого вида конструкции.

4.4.2.5 Спецификация металлопроката содержит следующие данные:

В графе «Наименование профиля ГОСТ, ТУ» - наименование проката и номер соответствующего ГОСТ или ТУ. После перечисления всех марок металла данного вида профиля указывают «Всего профиля», а после перечисления всех профилей проката указывают строки:

- итого масса металла;
- итоговые массы металла из спецификации специальных конструкций;
- всего масса металла;
- в том числе по маркам (металла).

Виды проката в таблице рекомендуется располагать в следующем порядке:

- балки двутавровые,
- швеллеры,
- уголки равнополочные,
- уголки неравнополочные,
- лист,
- гнутые профили,
- круг,
- трубы,
- рифленый лист,
- просечно-вытяжной лист,
- профилированный лист,
- рельсы и т. д.

В графе «Наименование или марка металла, ГОСТ, ТУ» - наименование или марку металла и нормативный документ (ГОСТ, ТУ), по которому производится поставка. По каждой марке металла в этой графе дают строку «Итого».

В графе «Номер или размеры профиля, мм» - обозначение профиля по ГОСТ, ТУ или сечение с его размером. Профили рекомендуется указывать в порядке уменьшения размеров сечения, а листы - в порядке уменьшения толщины проката.

В графе «№ по порядку» - последовательные номера всех строк, в которых проставлена масса. Для каждой спецификации нумерация строк ведется самостоятельно.

В графах «Масса металла по элементам конструкций, т» и «Общая масса, т» - массу, определяемую по чертежам КМ.

Массу элементов металлоконструкций приводят, как правило, с точностью до одной десятой тонны без учета массы наплавленного металла сварных швов в размере 1% для всех сооружений, а также для стальных каркасов одноэтажных и многоэтажных зданий с долей применения листового проката менее 50% от общей массы стали.

Для стальных каркасов одноэтажных и многоэтажных зданий с долей применения листового проката от 51% до 75% от общей массы стали, масса наплавленного металла сварных швов учитывается в размере 1,5%.

В случаях применения для стальных каркасов одноэтажных и многоэтажных зданий доли применения листового проката более 75% от общей массы стали, масса наплавленного металла сварных швов учитывается в размере 1,75%.

Во всех случаях на уточнение массы при разработке чертежей КМД, вводится увеличение массы металла и на уточнение массы при разработке чертежей КМД необходимо указывать в примечании к спецификации.

Подсчет массы элементов конструкций производится по отдельным группам конструкций по таблицам «Выборка металла», Форма 8 Приложения Б.

В таблице спецификации металлопроката рекомендуется принимать следующую последовательность перечисления конструкций:

- колонны;
- фермы стропильные;
- фермы подстропильные;
- конструкции рамные;
- балки покрытий;
- балки подкрановые;
- фермы подкрановые;
- тормозные конструкции;
- связи по колоннам;
- связи рамных каркасов;
- связи покрытия;
- прогоны;
- фонари;
- щиты и панели покрытий;
- стойки рабочих площадок;
- балки и щиты рабочих площадок;

- связи рабочих площадок;
- фахверки;
- связи фахверка;
- рельсы с креплениями и упоры;
- монорельсовые пути и балки для поддержания монорельсов;
- лестницы с площадками;
- каркасы и панели перегородок;
- каркасы и панели ворот и дверей;
- этажерки внутрицеховые;
- импосты.

4.4.2.6 В случае выполнения проекта КМ с учетом разбивки сооружения на очереди строительства спецификацию металлопроката необходимо составлять четко разделенной по очередям строительства. В конце спецификации отдельной строкой приводятся суммарные значения массы металла для всего объекта (по конструктивным элементам и общий итог).

4.4.2.7 Таблицу «Выборка металла» рекомендуется составлять по форме 8, Приложение Б, и включать в состав расчетов. В графах таблицы указывают:

- в графе «Наименование деталей» и «Индекс марки» - наименование детали элемента конструкций и марка по чертежам КМ;
- в графе «Сечение» - обозначение профиля по ГОСТ, ТУ или размеры сечения деталей;
- в графе «Длина» - геометрическую длину деталей элементов конструкций, принимаемую по соответствующим рабочим чертежам КМ.
- в графе «Количество на 1 марку» - количество деталей данной позиции в марке;
- в графе «Строительный коэффициент» - коэффициент корректировки геометрической длины, который следует принимать:
- для деталей решетки колонн, стропильных и подстропильных ферм, ферм пролетных строений галерей, тормозных ферм и других решетчатых аналогичных конструкций - 0,9;
- для всех прочих деталей - 1,0;
- в графе «Количество марок» - количество марок данного индекса, замаркированных в рабочих чертежах;
- в графах «Масса» - масса соответственно одной детали, одной марки и всех марок в кг;
- в графе «Марка металла» - марку металла данного элемента по чертежам КМ.

4.4.2.8 Массу фасонок и прокладок решетчатых конструкций следует вычислять по чертежам КМ. Допускается массу фасонок и прокладок принимать равной:

- для решетки колонн (при двухплоскостной решетке) - до 30% массы решетки;
- для тормозных ферм - до 20% массы решетки;
- для стропильных ферм - до 20% массы поясов и решетки;
- для подстропильных ферм - до 10% массы поясов и решетки;
- для ферм фонаря - до 20% массы пояса и решетки фонаря;
- для связей - до 20% массы связей.

При определении массы площадок, лестниц и перил масса фасонок и других конструктивных деталей принимается равной 10% массы основных деталей.

При наличии фасонок, отличающихся по толщине от основной массы фасонок, их дополнительные массы за счет разницы толщин заносятся в таблицу отдельно для каждого размера фасонки, а размеры этих фасонок подсчитываются приближенно по чертежам узлов.

4.4.2.9 Масса типовых конструкций принимается по типовым проектам, повторно примененных конструкций - по чертежам проектов повторного применения.

4.4.3 Сведения о нагрузках и воздействиях на конструкции (лист нагрузок)

4.4.3.1 Сведения о нагрузках и воздействиях на конструкции приводят, как правило, на отдельных листах. Допускается приводить сведения о нагрузках и воздействиях на соответствующих схемах расположения элементов конструкций, а при небольшом числе действующих нагрузок - на листе «Общие данные».

4.4.3.2 На листе нагрузок:

- дается схематический план с указанием наименований, размеров и обозначений пролетов, общих размеров температурных отсеков и здания в плане;
- на схематических разрезах даются размеры привязок конструкций к координационным осям, характерные отметки и другие исходные габаритные данные;
- приводятся данные о технологическом оборудовании (подъемно-транспортном и др.);
- при необходимости даются схемы нагрузок, на которых приводятся места приложения нагрузок и их величины (предпочтительно в табличной форме).

4.4.3.3 Состав и значение нагрузок и воздействий при разработке рабочих чертежей КМ принимают в соответствии с требованиями строительных норм и правил, технических заданий и технических условий на проектирование. При этом необходимо указывать нормативные и расчетные значения нагрузок, коэффициенты надежности по нагрузке отдельно по каждому виду нагрузок (постоянным, полезным, крановым и пр.), принятые коэффициенты надежности по ответственности и данные по возможным сочетаниям технологических и других нагрузок и воздействий. Величины нагрузок рекомендуется приводить в табличной форме.

4.4.3.4 Пример оформления листа нагрузок приведен в Приложении Г.

4.4.4 Задание на проектирование фундаментов

4.4.4.1 Задания на проектирование фундаментов являются основанием для расчета и проектирования фундаментов под элементы стального каркаса.

Задания со сведениями о нагрузках на фундаменты приводят, как правило, на отдельных листах. Допускается приводить сведения о нагрузках на фундаменты на соответствующих схемах расположения элементов конструкций.

4.4.4.2 Задания на фундаменты должны содержать:

- схему расположения и маркировку типов баз стальных колонн (стоек);

- принятое правило знаков нагрузок на фундаменты;

- чертежи, характеризующие конструкцию баз, с указанием мест приложения нагрузок и схемы расположения фундаментных болтов для каждой марки фундамента;

- значения нагрузок на фундаменты.

4.4.4.3 На схемах баз изображается их расположение относительно координационных осей и наносится маркировка.

4.4.4.4 На чертежах типов баз приводятся:

- конфигурация, габаритные размеры сечений колонн и их привязки к координационным осям;

- размеры опорных плит баз с привязкой их к осям и по высоте;

- толщина слоя подливки под плиты;

- диаметры, расположение в плане и по высоте выступающих из бетона частей фундаментных болтов и длины их нарезных частей (длина и конструкция частей болтов, заглубляемых в бетон фундамента, в заданиях не приводятся);

- конструкции и привязки закладных деталей (шпор), предназначенных для восприятия горизонтальных сдвигающих сил колонн;

- наименования, места приложения и направление действующих на фундамент нагрузок с их привязкой по высоте и к осям.

4.4.4.5 Указания о материале фундаментных болтов, материале закладных деталей (шпор), величине принятого при расчете плит расчетного сопротивления бетона, коэффициенты перехода от расчетных нагрузок к нормативным и прочие указания приводятся в текстовой части.

4.4.4.6 Величины расчетных нагрузок, возможные их сочетания, приводятся, как правило, в таблице. Рекомендуемую форму таблицы см. Форма 10 Приложении Б, в которой указывается:

- в графах «Ряд», «Ось» записываются координационные оси, на пересечении которых находится фундамент (колонна);

- в графе «Вид нагрузки» проставляются наименования действующих видов нагрузок или номера сочетаний, на воздействие которых необходимо рассчитать фундамент;

- в графах «Усилия» приводятся значения расчетных усилий со своими знаками;

- в графе «Тип фундамента» приводится марка фундамента в соответствии со схемой;

- в графе «Примечания» делаются необходимые отметки (например, принадлежность сочетания к основному, особому и т. п.).

4.4.4.7 Задания на проектирование фундаментов выдаются заказчику или организации, проектирующей фундаменты (по указанию заказчика).

4.4.4.8 Пример оформления листа задания на проектирование фундаментов со сведениями о нагрузках приведен в Приложении Б.

4.4.5 Общий вид, планы и разрезы здания (сооружения)

4.4.5.1 Общий вид, планы и разрезы здания (сооружения) выполняют по ГОСТ 21.101, ГОСТ 21.501, ГОСТ 21.502.

4.4.5.2 Чертежи общих видов выполняют для сложных зданий (сооружений), когда схемы расположения элементов не дают общего представления о конструкциях и чертежи марки АР отсутствуют или не разрабатываются.

4.4.5.3 Чертежи общих видов должны содержать изображения (виды, разрезы, сечения) конструкций здания (сооружения) и сведения, необходимые для конструктивного решения сооружений. На чертежах общих видов наносят и указывают:

- основные габаритные размеры здания (сооружения) и наиболее крупных его конструкций (пролеты, длина, ширина, высота, диаметры емкостей, высота ферм и пр.), а также привязку металлических конструкций к координационным осям;

- характерные отметки (для зданий - низа опорных плит колонн, пола, головок подкрановых рельсов, низа стропильных ферм, балок, верха площадок; для высотных сооружений - ярусов, мест изменения очертаний, узлов крепления оттяжек; для листовых конструкций - мест изменения геометрической формы, горизонтальных осей, центров патрубков, предельных уровней; для мостов и кранов перегружателей - головок рельс, середины проезжей части, низа основных и выступающих конструкций над проездами и других характерных точек);

- характерные размеры, определяющие форму конструкций (уклоны, радиусы кривизны, точки перелома и т. п.);

- координационные оси;

- примыкающие конструкции, чертежи которых не входят в состав данного комплекта чертежей;

- расположение и основные параметры технологического оборудования (подъемно-транспортного и др.), влияющего на конструкции;

- марку элементов конструкций (при необходимости);

- размеры сечений и усилия для прикрепления элементов (при необходимости).

4.4.5.4 Чертежи общих видов выполняют, как правило, схематично.

Количество видов и разрезов и степень детализации их изображения должны быть достаточными для показа схемы всех конструкций и основных технических решений металлических конструкций.

4.4.5.5 При использовании чертежей общих видов в качестве схем или чертежей отдельных элементов на них распространяются требования, предъявляемые к этим чертежам.

4.4.6 Схемы расположения элементов конструкций

4.4.6.1 Схемы расположения элементов конструкций следует выполнять в соответствии с требованиями ГОСТ 21.501 и ГОСТ 21.101.

4.4.6.2 Схема расположения элементов конструкций (далее именуемая схемой расположения) – чертеж, на котором показаны в виде условных или упрощенных графических изображений элементы конструкций и связи между ними. На каждой схеме должны быть изображены все элементы других схем, имеющие примыкания к элементам данной схемы.

4.4.6.3 Схемы расположения выполняют для каждой группы элементов конструкций, связанных условиями и последовательностью производства строительно-монтажных работ, например: колонны, связи по колоннам, подкрановые балки, фермы, балки, связи покрытия и т. д.

На одном изображении допускается совмещение нескольких групп элементов конструкций.

4.4.6.4 Схемы расположения выполняют в виде планов, фасадов и разрезов, которые, при необходимости, дополняют фрагментами и узлами.

4.4.6.5 На схемах отмечаются положения разрезов, причем разрезы, помещаемые на других листах, отмечаются соответственно указаниям п. 4.2.9.

Характер разрезов и видов и их количество должно назначаться с таким расчетом, чтобы они выявляли основные профили здания или сооружения и принципиальные конструктивные решения металлических конструкций.

Чертежи разрезов рекомендуется компоновать на отдельных листах, не добавляя на них, по возможности, чертежей элементов и/или узлов.

4.4.6.6 На схемах расположения элементов указывают:

- координационные оси здания (сооружения), расстояния между ними и крайними осями;

- размеры, определяющие положение элементов - привязку их осей к координационным осям или, в необходимых случаях, к другим элементам конструкций здания (сооружения);

- отметки наиболее характерных уровней элементов конструкций (низа опорных плит колонн, головок подкрановых рельсов, низа стропильных ферм, верха балок перекрытий и площадок, стыков колонн и т. п.);

- марки элементов конструкций;

- линии разрезов;

- расположение и характеристика подъемно-транспортного оборудования (грузоподъемность, пролеты, очертания габарита кранов, тельферов и др.);

- обозначения узлов и фрагментов.

4.4.6.7 Схемы элементов конструкций производственных зданий рекомендуется располагать в следующем порядке:

– колонны, связи по колоннам, балки подкрановые, фермы подкрановые, тормозные конструкции, фермы стропильные, фермы подстропильные, конструкции рамные, балки покрытий, связи покрытия, прогоны, фонари, фахверки, связи фахверка, стойки рабочих площадок, балки и щиты рабочих площадок, связи рабочих площадок, каркасы и панели перегородок, каркас и панели ворот и дверей, монорельсовые пути для поддержания монорельсов.

В списке листов схемы располагаются, как правило, подряд.

4.4.6.8 Каждую схему расположения элементов следует стремиться разместить на одном листе.

Для схем зданий значительной протяженности, выполняемых на нескольких листах, или схем однотипных площадок многоэтажных зданий рекомендуется назначать сквозную маркировку элементов.

4.4.6.9 Схемы расположения сложных пространственных конструкций выполняют по отдельным плоскостям.

Схемы оконных переплетов, ворот, лестниц и ограждений, профилированного настила всегда выполняются в виде отдельных самостоятельных схем.

4.4.6.10 Листовые конструкции изображаются с разбивкой их на отдельные листы и увязкой листов по высоте или длине (см. Приложение Г).

4.4.6.11 На схемах расположения элементов конструкций наносят условные обозначения - марки элементов. Повторная маркировка элементов других схем на данной схеме не допускается.

Марки упоров для кранов указывают на схемах расположения подкрановых балок.

4.4.6.12 В наименовании схем расположения, при необходимости, приводят сведения, определяющие положение конструкции в здании, например: «Схема расположения балок перекрытия на отм.6.000».

4.4.6.13 На всех схемах расположения элементов должны быть замаркированы узлы. Узлы должны иметь общую последовательную нумерацию в пределах основного комплекта рабочих чертежей или его части.

Узлы, мало отличающиеся от изображенного, маркируются тем же номером, которым замаркирован изображенный, и снабжаются примечанием «по типу». На чертежах такие узлы не вычерчиваются.

Если на какой-либо данной схеме марка узла показана в месте, где примыкают конструкции другой схемы, то на этой другой схеме, в этом же месте, следует обозначить ту же марку узла.

Количество узлов назначается из условия необходимости отражения в проекте всех марок элементов конструкций и узлов их сопряжений, а также из условия, чтобы крепление элементов каждой марки было показано в узлах не менее одного раза.

4.4.6.14 На чертежах схем расположения элементов приводят ведомость элементов по Форме 9 (см. Приложение Б) и дополнительные текстовые указания, отсутствующие в общих данных.

4.4.6.15 В ведомость элементов записывают все элементы конструкций, замаркированные на схеме, для которых приводят информацию о сечениях, усилиях для прикрепления, о марке металла.

Указания по заполнению ведомости элементов см. ГОСТ 21.502

4.4.6.16 Замаркированные на схеме сложные элементы конструкций (фермы, колонны и пр.), сечения и усилия в которых приведены на других листах, заносят в «Ведомость элементов» со своими марками, при этом в графах «Сечение» и «Опорные усилия» вместо требуемых данных даются ссылки - «Сечение сложное, см. лист (указывается номер листа)».

4.4.6.17 Для элементов типовых конструкций и проектов повторного применения в графах «Сечение» и «Опорные усилия» указывают серию, выпуск и марку типовой конструкции или шифр повторно применяемого проекта и марку конструкции в нем.

4.4.6.18 В текстовых указаниях на чертежах схем расположения элементов приводят:

- материал конструкций (кратко, с ссылкой на ведомость элементов);
- тип заводских и монтажных соединений;

- значения усилий для расчета прикрепления элементов, не указанные на чертежах и в ведомости элементов;

- требования по изготовлению и монтажу, отсутствующие в общих данных;

- в случае необходимости ссылки на номера чертежей, связанных с данными чертежами;

- другие данные.

4.4.6.19 При расположении схемы элементов конструкций на двух и более листах общие текстовые указания приводят на одном листе независимо от того, на каких листах находятся изображения, к которым относятся указания, приведенные в текстовой части. На других листах делают ссылку на лист с общими текстовыми указаниями к схеме.

4.4.6.20 При использовании чертежей разрезов и видов в качестве чертежей элементов конструкций на них распространяются требования, предъявляемые к чертежам элементов конструкций.

4.4.7 Элементы конструкций

4.4.7.1 Чертежи элементов конструкций выполняют, если данные, приведенные на чертежах общих видов, схемах расположения элементов конструкций и узлов, недостаточны для разработки деталировочных чертежей.

4.4.7.2 Чертежи элементов конструкций разрабатываются для сложных конструктивных элементов (колонны, фермы, балки составного сечения и пр.).

4.4.7.3 На чертежах элементов указывают:

- геометрические размеры с привязками к осям и отметкам;

- опорные реакции;

- размеры, сечения и усилия отдельных деталей;

- монтажные и заводские соединения, включая размеры и типы сварных швов, а также способы их выполнения, диаметры, классы прочности, шаги и количество крепежных изделий;

- марки металла всех деталей, входящих в состав элемента.

4.4.7.4 Размеры сварных швов, диаметры, классы прочности, шаги, количество крепежных изделий не указывают, если они могут быть определены при разработке рабочих деталировочных чертежей.

4.4.7.5 Решетчатые (сквозные) элементы изображают схематично (см. Рисунок 2), сплошностенчатые детально с необходимыми конструктивными подробностями (см. Приложение Г).

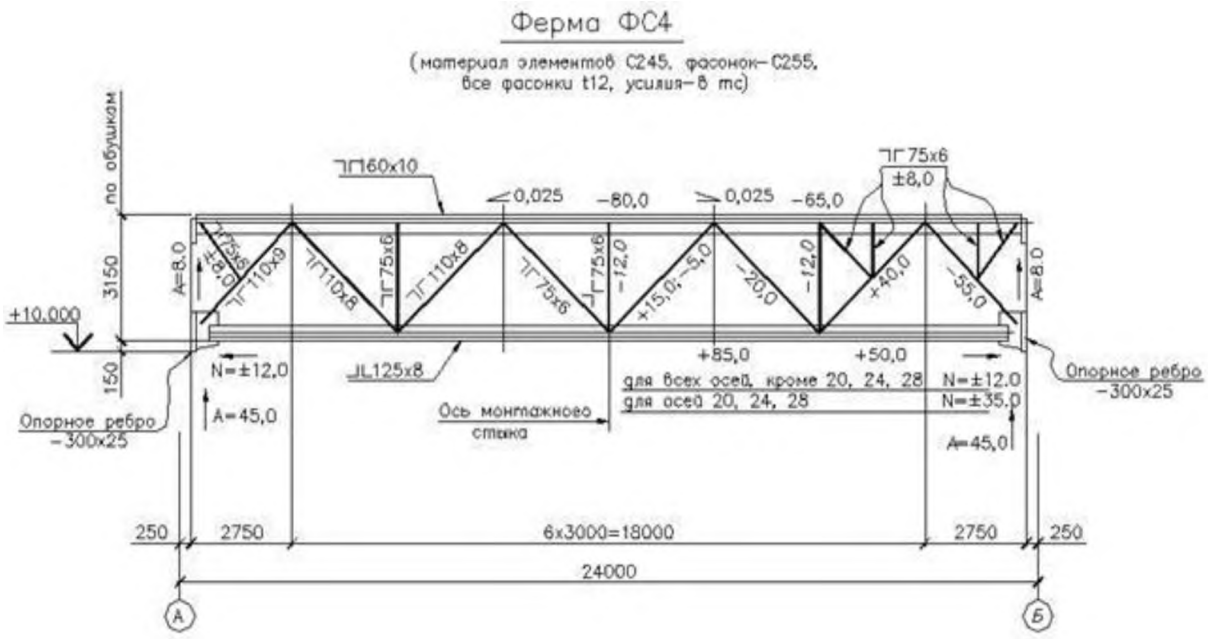


Рисунок 2

4.4.7.6 При необходимости показа более детального изображения (например, разделки кромок сварного шва), делают дополнительные сечения и узлы (см. Приложение Г).

4.4.7.7 Главная проекция элемента должна соответствовать его рабочему положению. Вертикальные элементы, не помещающиеся на чертеже в вертикальном положений (напр. колонны), можно изображать горизонтально так, чтобы низ конструкции находился справа.

4.4.7.8 Рекомендуется применять совмещенное изображение однотипных элементов конструкций на чертежах (см. Рисунок 3). Для совмещенных изображений решетчатых конструкций рекомендуется давать схематичный чертеж с буквенным обозначением отличающихся параметров (размеров, сечений, усилий) и таблицу значений этих параметров для каждой марки (при необходимости).

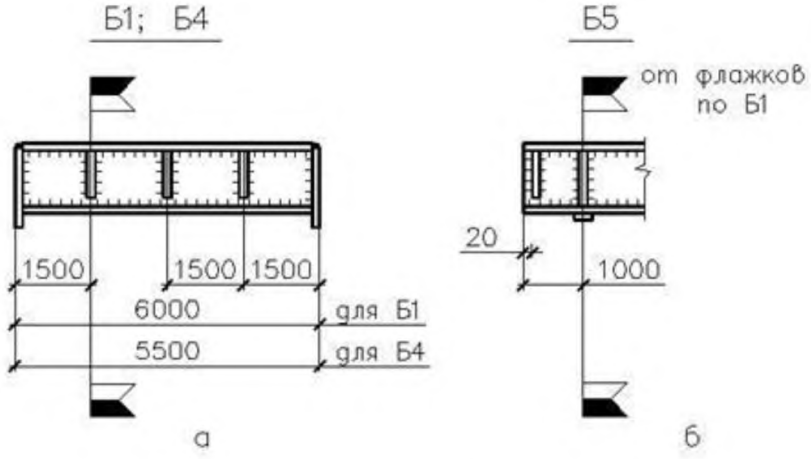


Рисунок 3

4.4.7.9 На чертежах элементов листовых конструкций показывают:

- расположение листов и других элементов;
- основные размеры;
- характеристику сварных швов;
- положение и размеры лазов, патрубков, отверстий и мест примыкания оборудования и т. д.

4.4.7.10 Чертежи элементов конструкций необходимо компоновать таким образом, чтобы на одном листе располагались чертежи элементов, относящихся к одной схеме (или группе однотипных схем). При малом количестве чертежей элементов их располагают совместно со схемами или узлами.

4.4.7.11 На чертежах элементов конструкций приводят ссылки на узлы. Если узлы обозначены на схемах расположения элементов, обозначение узлов на чертежах элементов не повторяют.

4.4.7.12 В текстовых указаниях на чертежах элементов указывают:

- номера листов соответствующих схем расположения элементов конструкций;
- размеры, принимаемые по конструктивным соображениям (толщина деталей, фасонок, прокладок и т.д.), не указанные на чертеже;
- требования по специфической обработке отдельных деталей (строжке кромок, фрезеровке торцов и др.);
- марку металла элементов, не указанную на чертеже;
- усилия для расчета прикреплений, не указанные на чертеже;
- неоговоренные на чертеже типы и размеры сварных швов и электродов, необходимость повышенного контроля качества сварных швов, неоговоренные на чертеже классы и диаметры болтов;
- дополнительные требования по изготовлению и монтажу элементов.

4.4.7.13 Примеры чертежей элементов конструкций приведены в Приложении Г.

4.4.8 Узлы конструкций

4.4.8.1 На чертежах узлов металлических конструкций изображают узлы отдельных элементов конструкций (ферм, колонн, связей и т.п.) и узлы примыкания элементов конструкций друг к другу.

4.4.8.2 Изображению подлежат все различные узлы опирания конструкций, соединения элементов конструкций и крепления к ним других конструкций и оборудования, если данные, приведенные на других чертежах основного комплекта КМ, недостаточны для разработки деталировочных чертежей.

Простейшие узлы, конструкции которых не требуют пояснения, в чертежах не приводят.

4.4.8.3 На чертежах узлов показывают:

- все элементы, сходящиеся в узле;
- привязки элементов конструкций к координационным осям;
- необходимые отметки;

- примыкающие элементы конструкций, чертежи которых не входят в состав данного комплекта чертежей, их размеры, привязки и другие данные, необходимые для разработки деталировочных чертежей металлических конструкций;

- усилия, необходимые для расчета крепления элементов при разработке деталировочных чертежей, если эти усилия не приведены в ведомостях элементов;

- толщины фасонок;

- размеры сварных швов;

- количество, шаги, диаметры, типы, классы прочности болтов и других крепежных изделий;

- требования к обрабатываемым поверхностям;

- сечения и марки металла деталей, не оговоренные на схемах расположения элементов;

- другие данные.

4.4.8.4 Если толщины фасонок, размеры сварных швов, диаметры, типы и класс болтов и других крепежных изделий едины для всех узлов, помещаемых на чертеже, они могут указываться в текстовых указаниях, помещаемых на чертеже.

Толщины фасонок, размеры сварных швов, количество, шаги, диаметры и класс прочности крепежных изделий не указывают, если они могут быть определены при разработке рабочих деталировочных чертежей.

4.4.8.5 Обозначение узлов производят на чертежах видов конструкций, схем расположения конструкций и элементов конструкций.

Узлы элемента конструкции на чертеже следует располагать в порядке их положения на элементе (аналогично изображению элемента с вырывами).

Вычерчивание узлов всегда следует начинать с главной проекции, соответствующей месту маркировки узла на схеме.

4.4.8.6 Чертежи узлов необходимо компоновать так, чтобы на одном листе (или нескольких листах подряд) располагались узлы, замаркированные на одной схеме.

Чертежи узлов металлических конструкций следует располагать на отдельных листах, и/или на листах схем и элементов конструкций при необходимости.

4.4.8.7 Для зданий и сооружений должны быть изображены следующие узлы:

- башмаки колонн и стоек с указанием расположения и привязки анкерных болтов;

- подкрановые консоли или площадки опирания подкрановых балок на колонны;

- места перемены сечения ступенчатых колонн;

- укрупнительные и монтажные стыки колонн, стоек, балок, ферм;

- соединения стропильных и подстропильных балок и ферм с колоннами и между собой;

- соединения подкрановых и тормозных балок с колоннами и между собой;

- жесткие (рамные) сопряжения балок (ригелей) с колоннами;

- стыки неразрезных балок;

- стыки и крепления крановых рельсов;

- узлы бункеров и их соединения с колоннами и балками;

- крепления элементов ограждающих конструкций (кровли, фонаря, стен, если они входят в состав проекта) к стальным конструкциям;

- детали обработки кромок для сварных швов, в случае их отличия от стандартных решений;

- расположение и размеры отверстий для крепления оборудования.

4.4.8.8 На чертежах узлов конструкций приводят текстовые указания, аналогичные указаниям на листах элементов конструкций.

4.4.8.9 Примеры оформления чертежей узлов приведены на листах Приложения Г.

4.5 Расчеты конструкций

4.5.1 Листы расчетов брошюруются отдельно и имеют свой титульный лист и список листов.

4.5.2 Титульный лист и список листов расчетов оформляются аналогично титульному листу и ведомости чертежей основного комплекта.

Расчеты выполняются на стандартных листах формата А4 и/или А3 по Форме 11 Приложения Б.

4.5.3 Расчеты должны содержать:

- эскизы расположения рассчитываемых элементов с их маркировкой;

- таблицы нагрузок;

- расчетные схемы;

- расчеты в табличном и текстовом оформлении (определение расчетных усилий, подбор сечений, определение прогибов и др. расчетные материалы).

4.5.4 На эскизах производится предварительная маркировка элементов. При ее нанесении следует еще до расчета выявлять и одинаково маркировать близкие по усилиям элементы. Маркировку и расчет рекомендуется начинать с второстепенных элементов, опирающихся на другие элементы.

После выполнения расчетов рекомендуется предварительную маркировку заменять на окончательную, соответствующую маркировке этих элементов в проекте.

4.5.5 В таблицах нагрузок производится подсчет постоянных, временных и особых нагрузок с определением их нормативных и расчетных значений.

Суммарные значения этих нагрузок следует округлять:

- распределенных до значений с градацией через 10,0 кгс/м^2;

- сосредоточенных до значений с градацией через 0,1 тс.

4.5.6 На расчетных схемах элементов указывают:

- условия концевых закреплений;

- места приложения, направление действия и величины расчетных нагрузок.

4.5.7 В расчетах определяются усилия и подбираются сечения. Методы и способы расчетов должны обеспечивать необходимую полноту и точность определения напряженного состояния конструкции. Для этого следует максимально использовать специальные расчетные программы.

Расчеты должны оформляться сжато и, по возможности, в табличной форме, с использованием стандартных программ Word, Excel и др.

4.5.8 Расчетам присваивается своя нумерация листов.

4.5.9 Расчеты конструкций не входят в состав материалов, направляемых заказчику и хранятся в составе проекта в архиве проектной организации. В особых случаях необходимая часть расчетов конструкций выдается заказчику по его требованию.

4.6 Выполнению выборки металла и спецификации металлопроката на ЭВМ

Возможности современных автоматизированных программных средств позволяют избавиться от ручных расчетов при выполнении выборки металла и спецификации металлопроката, и получать готовые таблицы "Спецификация отправочных элементов", "Требуется изготовить", "Выборка металла", "Ведомость метизов".

Программы, предназначенные для составления спецификаций элементов из металлопроката, предоставляют возможность собирать, выборку металла по профилям и рассчитать их автоматически. Перед тем как работать с отправочными марками, необходимо составить список позиций, из которых эти марки будут собираться.

Часто встречается вариант, когда одна позиция присутствует в нескольких марках. Чтобы по нескольку раз не описывать ее в этих марках, можно сделать это один раз - создать позицию, указать ее свойства и, в нужных марках, сослаться на эту позицию. В марке останется лишь указать количество, описанных ранее, позиций. При изменении свойств конкретной позиции, все эти изменения автоматически отобразятся во всех марках, которых используют эту позицию.

При выводе таблиц можно задать масштабный коэффициент, который будет применен при выводе элементов спецификации. Это позволит увеличивать или уменьшать размеры таблиц спецификации под текущий масштаб, используемый в чертеже КМ и КМД.

Базы автоматизированных программ предоставляют каталог сортаментов и марок сталей. В случае если требуемого профиля не окажется в каталоге, то его можно будет завести самостоятельно для конкретной позиции и сохранить.

5 ПРИЕМЛЕМЫЕ РЕШЕНИИЯ. ЧЕРТЕЖИ МАРКИ КМД

5.1 Общие указания

5.1.1 Рабочие деталировочные чертежи металлических конструкций являются самостоятельным комплектом рабочей документации и комплектуются в отдельную часть проекта, обозначаемую КМД (конструкции металлические, деталировка). В состав рабочих деталировочных чертежей металлических конструкций входят:

- основной комплект рабочих чертежей марки КМД;
- дополнительные чертежи.

5.1.2 Рабочий проект на стадии КМД разрабатывают на основании проекта КМ конструкторские службы организаций-изготовителей металлоконструкций, но проект КМД может быть разработан и проектными организациями, а также физическими лицами, имеющими лицензию на право проектирования металлических конструкций. В этом

случае разработчики чертежей КМД должны учитывать технологические возможности организации-изготовителя и требования

Разработчики чертежей КМД несут ответственность за соответствие их проекту КМ, за расчетную прочность всех соединений и стыков конструкций, не предусмотренных в чертежах КМ, за правильность размеров элементов конструкций и за увязку элементов между собой.

5.1.3 Рабочий чертеж КМД является основным документом, по которому изготавливают конструкции. Он должен быть разработан настолько подробно, чтобы можно было, пользуясь им, выполнить следующие заводские и монтажные работы:

- изготовить все детали, составляющие конструктивный элемент, без дополнительных вычислений размеров и без разработки дополнительных чертежей узлов или эскизов;

- произвести заводскую сборку элемента из отдельных деталей и последующую сварку его или сборку на болтах;

- произвести монтажную сборку конструкций и выполнить монтажные соединения.

От того, как разработан чертеж и учтены вопросы технологичности изображенных на нем конструктивных элементов, зависят трудоемкость их изготовления, производительность труда, себестоимость и качество выпускаемой продукции, а также другие показатели производственной деятельности изготовителя.

5.1.4 В рабочих чертежах КМД должна быть оптимально решена конструктивная форма элемента, которая обеспечивает высокие эксплуатационные качества конструкции, наименьшую трудоемкость ее изготовления, экономию металла, а также возможность выполнения монтажных работ скоростными методами. Для этого при разработке КМД необходимо учесть следующие требования:

- конструктивные элементы, узлы и соединения должны полностью соответствовать своему назначению по прочности и устойчивости;

- конструкция в целом и отдельные ее детали должны обеспечивать процесс изготовления с минимальными затратами;

- экономное расходование металла;

- максимальное использование нормализованных конструкций и узлов;

- по габаритам конструктивные элементы должны отвечать условиям изготовления, перевозки и монтажа;

- возможность защиты конструкций от коррозии в процессе их эксплуатации;

- безопасность производства работ при кантовках элементов конструкций в сборочном цехе, при их транспортировке внутри завода и за его пределами, для чего элементы должны быть оснащены транспортными и кантовочными проушинами, а также деталями для увязки на железнодорожные платформы;

- все отступления от проекта КМ должны быть согласованы с проектной организацией, разработавшей чертежи на стадии КМ;

- разработка чертежей КМД должна производиться в соответствии с положениями стандартов «Единой системы конструкторской документации» (ЕСКД).

5.1.5 При разработке чертежей КМД металлические конструкции подразделяются на пять категорий сложности в зависимости от их назначения и конструктивной формы.

I категория сложности:

- прогоны;
- связи и распорки простые;
- балки и стойки площадок прокатные;
- тяжи;
- лестницы - стремянки, пожарные лестницы без площадок;
- упоры прокатные;
- стойки и ригели фахверка;
- ограждения и перила;
- площадки переходные, посадочные, ремонтно - прямоугольные,
- щиты;
- импосты;
- рифленый настил;
- монорельсы прямолинейные;
- кронштейны и консоли;
- детали витражей из стального проката.

II категория сложности:

- фонари простые;
- связи и распорки сложные, пространственные;
- ригели рамные прокатные (прямые);
- тормозные фермы;
- закладные части фундаментов;
- опорные плиты и шайбы;
- стойки составного сечения из прокатного профиля;
- подвески для монорельсов и площадок;
- хомуты;
- стяжные приспособления;
- опорные столики, обрамления колонн;
- двери;
- крышки люков;
- сооружения каркасного типа, посты управления, будки, кабины;
- бункерные решетки;
- площадки под механизмы открывания фонарей;
- балки площадок и междуэтажных перекрытий прокатные;
- опоры скользящие, неподвижные щитовые, лобовые и т.д.;
- каркасы лестничных клеток и шахты лифтов;
- вентиляционные шахты;
- лестницы маршевые с площадками и опорами;
- оконные и фонарные переплеты;
- опоры под площадки пространственные (вычерчиваемые блоками);
- траверсы, элементы оттяжек;
- фланцы простые;
- кровля зданий воздухонагревателей, литейного двора, поддоменного и машинного здания;

- переходы по цеху;
- пилоны наклонных мостов;
- разливочные машины;
- стойки каркаса нагревательных методических и обжигательных печей;
- стойки и стенки регенераторов мартеновских печей;
- прямоугольные балки и резервуары;
- цистерны с плоскими днищами;
- плоскости герметичного лаза коллектора;
- шпренгельные прогоны;
- стойки и ригели фахверка составного сечения;
- фахверковые колонны без примыканий;
- монорельсы прямолинейные и с полосой усиления;
- перфорированные балки;
- несущие конструкции типа «Канск» и «Плауэн».

III категория сложности:

- фермы всех видов пролетом до 36 м;
- фермы аэрационных и светоаэрационных фонарей;
- колонны сплошностенчатые прокатные и сварные, а также решетчатые;
- балки составного сечения;
- ригели рамные наклонные;
- связи и распорки особо сложные;
- монорельсы криволинейные;
- стойки и ригели фахверка сварные;
- балки криволинейного очертания;
- балки с гофрированной стенкой;
- лестницы с решетчатой тетивой;
- опоры плоские и пространственные (вычерчиваемые плоскостями);
- площадки косоугольные и кольцевые;
- промышленные ворота;
- элементы силосов;
- связи и распорки (портальные, крестовые составного сечения с решеткой);
- балки подкрановые с разбивкой дыр для крепления рельса;
- элементы дымовых труб и воздуховодов без патрубков и переходов;
- ригели и стойки сплошных рам;
- конструкции доменных цехов;
- сварные опорные кольца;
- копер и монтажная балка;
- колошниковая площадка;
- наклонный мост без пилона;
- конструкции подшкивных площадок и опрокидывающих устройств;
- лифт;
- подъемники;
- конструкции мартеновских печей;
- арки свода;

- каркас головки печи;
- рамы регенераторов;
- шахтные копры;
- прямые трубопроводы;
- цистерны всех типов с коническими днищами;
- башни, мачты решетчатые;
- мачты ЛЭП;
- надколонники ферм;
- косоуры.

IV категория сложности:

- бункеры симметричные (с раскроем);
- фермы с криволинейными очертаниями поясов;
- опоры пространственные;
- элементы диффузоров и градирен;
- фермы всех видов пролетом более 36 м;
- воздухонагревательные аппараты;
- газгольдеры и резервуары больших емкостей с плоскими днищами;
- цилиндрические сегментные и секторные затворы;
- вагранки и другие аналогичные конструкции с одним коническим переходом;
- колонны горна и шахты доменной печи со связями и балками;
- желоба для выпуска стали;
- шахтные барабаны и выпуски бензольных скрубберов;
- газовые холодильники и другие аналогичные конструкции с внутренними площадками и насадками;
- наклонные фермы галерей;
- мачты решетчатые и ЛЭП переменного периметра;
- каркасы печей.

V категория сложности:

- элементы дымовых труб и воздуховодов с патрубками и переходами;
- бункеры несимметричные (включая горловину и раскрой);
- подкраново-подстропильные конструкции коробчатого сечения;
- балки рабочих площадок сплошностенчатой и рамной конструкции сложного очертания;
- фермы тяжелые сложной конфигурации и уникальные;
- кожух доменной печи;
- газоотводы;
- кольцевой воздухопровод;
- фасонные части трубопроводов;
- пылеуловители, скруббера, отстойники и прочие конструкции резервуарного типа с коническими многоярусными основаниями;
- опрокидывающие устройства мостов и подъемников;
- подшкивные площадки наклонного моста;
- седла под трубопроводы;

- сложные арки большого пролета.

5.2 Общие правила оформления рабочих чертежей КМД

5.2.1 Форматы чертежей

Смотреть совместно с п.4.2.1.
Рекомендуемые форматы и компоновка чертежей КМД приведены в Таблице 3.

Таблица 3 – Рекомендуемые форматы и компоновка чертежей КМД

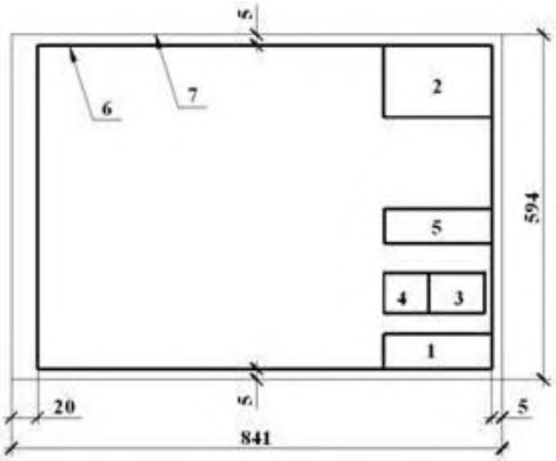
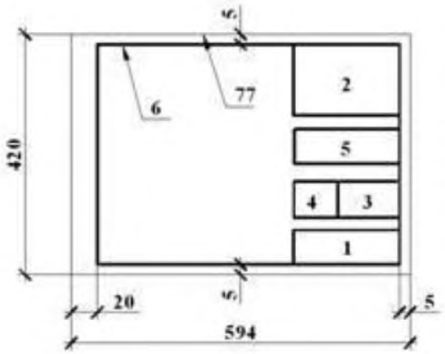
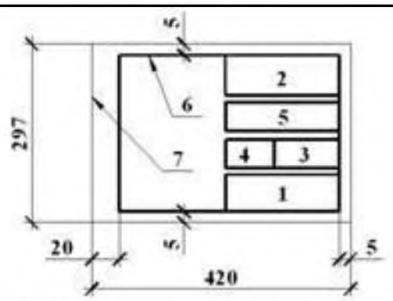
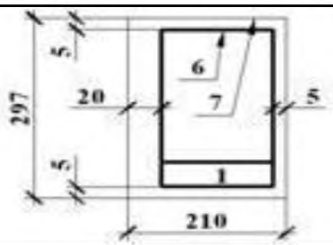
Обозначение формата	Размеры, мм	Рекомендации примечания
А1		Схемы расположения элементов конструкций, чертежи отправочных элементов, общие данные
А2		Чертежи элементов конструкций, общие данные, схемы расположения элементов конструкций

Таблица 3 – Рекомендуемые форматы и компоновка чертежей КМД

(продолжение)

Обозначение формата	Размеры, мм	Рекомендации примечания
А3		Чертежи отправочных элементов, чертежи приспособлений, расчеты, спецификации, пояснительные записки
А4		Расчеты, спецификации, пояснительные записки

1 - Основная надпись (угловой штамп); 2 - Спецификация металла или ведомость монтажных элементов; 3 - Таблица заводских сварных швов;
4 - Таблица отправочных (Требуется); 5 - Пояснения к чертежу;
6 - граница рабочего поля листа; 7 - граница внешней рамки.

5.2.2 Масштабы

Смотреть совместно с п.4.2.2.

Для чертежей рекомендуются масштабы, приведенные в Таблице 4.

Таблица 4 – Рекомендуемые для чертежей масштабы

Наименование	Масштабы
1. Несущие стальные конструкции:	
а) монтажные планы и схемы	1:100, 1:200, 1:400
б) сечения сплошностенчатых и решетчатых элементов конструкций	1:10, 1:15, 1:20, 1:25, 1:50, 1:100 (масштаб 1:10 применяется для мелких профилей)
в) схемы решетчатых конструкций	1:15, 1:20, 1:25
2. Ограждающие конструкции из стали и легких сплавов:	
а) монтажные схемы	1:100, 1:200
б) сечения элементов	1:1, 1:10

Таблица 4 – Рекомендуемые для чертежей масштабы *(продолжение)*

Наименование	Масштабы
3. Малогабаритные конструкции, имеющие малые сечения (переплеты и т.п.)	1:2 (для сечений элементов) при масштабе разбивочных осей 1:10. Масштаб разрезов для этих конструкций - 1:2; деталей сечений 1:1.
4. Сложные узлы	1:5; 1:10; 1:15
5. Разделка кромок под сварку	1:1; 1:2; 1:5 (1:2,5; 1:4)

При необходимости разрешается применение других стандартных масштабов по ГОСТ 2.302.

5.2.3 Линии

Смотреть п.4.2.3.

5.2.4 Шрифты

Смотреть п.4.2.4.

5.2.5 Условные изображения и обозначения

Смотреть совместно с п.4.2.6 (Условные изображения и обозначения)

5.2.5.1 В рабочих чертежах металлических конструкций КМД применяются условные изображения и обозначения сечения сварных соединений и подготовка кромок по Таблице 5.

Таблица 5 – Изображения и обозначения сечения сварных соединений и подготовка кромок

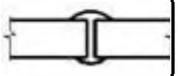
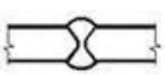
Вид соединения	Форма подготовки кромок. Условное изображение шва	Характер выполненного шва	Эскиз сечения шва	Условные обозначения сварных соединений, способов сварки, пределы толщин элементов свариваемых		
				Автоматической и полуавтоматической сваркой ГОСТ 8713-79	Сваркой в защитных газах ГОСТ 14771-76*	Ручной сваркой ГОСТ 5264-80*
1	2	3	4	5	6	7
Стыковое	Без скоса кромок	Двусторонний		С29 – АФ$_ф$ / 2 – 22	С7 – УП / 3 – 12	С7 / 2 – 5
	Со скосом одной кромки	То же		С9 – АФ$_к$ / 8 – 20	С12 – УП / 3 – 60	С12 / 3 – 60
	С двумя симметричными скосами одной кромки	То же		С15 – АФ / 20 – 30	С15 – УП / 8 – 100	С15 / 8 – 100
	Со скосами двух кромок	Двусторонний		С21 – АФ ПФ / 14 – 30	С21 – УГ / 3 – 60	С21 / 3 – 60
	С криволинейными скосами двух кромок	То же		С23 – АФ / 24 – 160	С23 – УП / 24 – 100	С23 / 15 – 100
	Со скосами двух кромок	Односторонний на остающейся подкладке		С19 – АФоПФо / 8 – 30	С19 – УП / 3 – 60	С19 / 6 – 100
	С двумя симметричными скосами двух кромок	Двусторонний		С25 – АФПФ / 18 – 60	С25 – УП / 6 – 120	С25 / 8 – 120

Таблица 5 – Изображения и обозначения сечения сварных соединений и подготовка кромок *(продолжение)*

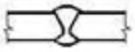
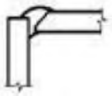
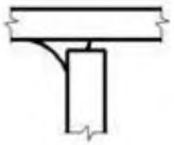
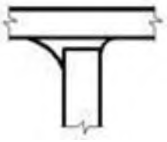
Вид соединения	Форма подготовки кромок. Условное изображение шва	Характер выполненного шва	Эскиз сечения шва	Условные обозначения сварных соединений, способов сварки, пределы толщин элементов свариваемых		
				Автоматической и полуавтоматической сваркой ГОСТ 8713-79	Сваркой в защитных газах ГОСТ 14771-76*	Ручной сваркой ГОСТ 5264-80*
1	2	3	4	5	6	7
Стыковое	С двумя несимметричными скосами двух кромок	Двусторонний		С39 – АФшПФш / 16 – 60	—	С39 / 12 – 120
Угловое	Без скоса кромок	То же		У5 – АФшПФш / 4 – 14	У5 – УП / 8 – 30	У5 / 2 – 30
	Со скосом одной кромки	То же		У7 – АФшПФш / 8 – 20	У7 – УП / 6 – 60	У7 / 3 – 60
	С двумя несимметрич-ными скосами одной кромки	То же		У3 – АФшПФш / 20 – 40	—	—
Тавровое	Без скоса кромок	Односторонний		Т1 – АФ,ПФ / 3 – 40	Т1 – УП / 0,8 – 40	Т1 / 2 – 40
	То же	Двусторонний		Т3 – АФшПФш / 3 – 20	Т3 – УП / 0,8 – 40	Т3 / 2 – 40

Таблица 5 – Изображения и обозначения сечения сварных соединений и подготовка кромок *(продолжение)*

Примечание - В Таблице 5 приняты следующие обозначения способов сварки: АФ- автоматическая на весу; $АФ_Ф$ - автоматическая на флюсовой подушке; $АФ_О$ - автоматическая на остающейся подкладке; $АФ_Ш$ - автоматическая с предварительным наложением подварочного шва; $АФ_К$ - автоматическая с предварительной подваркой корня шва; ПФ - полуавтоматическая на весу; $ПФ_О$ - полуавтоматическая на остающейся подкладке; $ПФ_Ш$ - полуавтоматическая с предварительным наложением подварочного шва; УП - в углекислом газе или его смеси с кислородом плавящимся электродом.

5.2.6 Маркировка элементов

5.2.6.1 Существуют три вида маркировки элементов конструкций:

а) общая

б) индивидуальная

в) фиксирующая.

5.2.6.2 При общей маркировке марка является условным обозначением взаимозаменяемых элементов. В этом случае элементы конструкций обозначаются марками, состоящими из буквы, присвоенной монтажной схеме на которой схематически изображен данный элемент и порядкового номера (например: А1, А2 и т.д.)

5.2.6.3 Отправочные элементы, изображения которых взаимно зеркальны (обратны) обозначаются разными марками. У обратной марки указывается в скобках, какой основной марке она обратна. Например, если К15 – основная марка, а К16 – обратная, то над основной проекцией пишется: КI5; К16 (обр. К15).

Если обратный отправочный элемент отличается от основного некоторыми деталями или отверстиями, то в этом случае над совмещенным изображением пишется в скобках «обратно чертежу» и на чертеже указывается отличие данного отправочного элемента от основного (см. Рисунок 4).

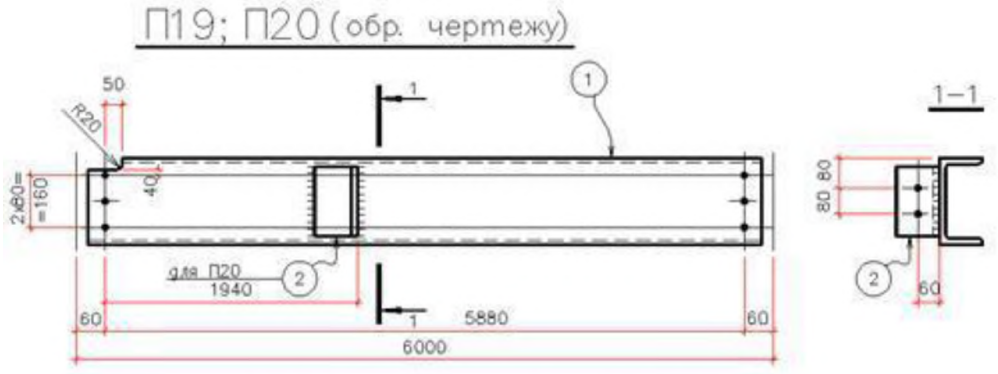


Рисунок 4 - Пример маркировки

5.2.6.4 Индивидуальной маркировке подлежат отправочные элементы, проходящие общую заводскую сборку с производством подгоночных работ, в результате которых элементы не могут быть взаимозаменяемыми.

Например, если однотипные колонны состоят по условиям транспортировки из двух отправочных элементов (подкрановой и надкрановой частей), то подкрановая часть маркируется 1К1, 2К1, 3К1 и т.д., а надкрановая, соответственно 1К2, 2К2, 3К2 и т.д. При этом, первая цифра характеризует группу элементов, проходящих совместную общую сборку.

Например, элементы кожуха доменной печи, проходящие общую заводскую сборку, маркируются: 4П1, 4П2, 4П3, 4П4, 4П5, 4П6..., где 4 – номер пояса по высоте, начиная снизу; П - буква, принятая для обозначения всех элементов кожуха; 1,2,3,.. (после буквы) – порядковые номера элементов, указанные на схеме общей сборки.

Схемы заводской общей сборки с указанием принятой индивидуальной маркировки должны быть отправлены на монтаж одновременно с отгрузкой элементов, прошедших общую заводскую сборку.

5.2.6.5 Фиксирующая маркировка применяется в случае, когда для правильной установки конструкций на монтаже требуется не только положение каждого элемента в пространстве, определяемое по монтажной схеме, но и фиксация взаиморасположения плоскостей этого элемента. Фиксирующая маркировка характерна для элементов, имеющих несколько осей симметрии. Фиксирующая маркировка может применяться для элементов многоэтажных (многоярусных) каркасов, а также одноэтажных каркасов, когда конструкции поставляются на монтаж без складирования.

При фиксирующей маркировке на одном из концов элемента рядом с маркой проставляется ориентирующий знак в виде треугольника (▽), острие которого по вертикали указывает низ элемента.

Для многоэтажных каркасов применяется также цифровая (фиксирующая) маркировка, например для балок: 1Б1, 1Б2, 1Б3..., 2Б1, 2Б2, 2Б3 ... и т.д., где цифра перед буквой обозначает ярус, а цифра после буквы – номер марки элементов каждого яруса.

5.2.6.6 Для маркировки стропильных к подстропильных ферм применяется буквенное обозначение соответственно СФ и ПФ, фонарей – А, лестничных маршей под углом
45° – Л, лестничных маршей под углом 50° – М, переходных площадок – П, стремянок – С и т.д.

5.2.6.7 В случае, если сходные конструкции отличаются друг от друга небольшим количеством мелких деталей или отверстий, разрешается изготавливать лишние мелкие детали и выполнять отверстия в них с целью уменьшения количества марок, а также упрощения изготовления и монтажа.

5.2.6.8 При совмещении на одном изображении нескольких марок над изображением должны перечисляться все совмещенные марки (например, П1; П2; П3; П4; и т.д.). Надписи типа П1 ÷ П10 запрещаются.

5.2.7 Изображение

5.2.7.1 При изображении конструкций в чертежах применяются прямоугольные проекции.

5.2.7.2 На чертежах вычерчиваются отправочные элементы конструкции, на которые она расчленяется по условиям изготовления, транспортирования и монтажа.

5.2.7.3 Отправочные элементы должны изображаться на чертежах так, чтобы основная проекция – соответствовала их рабочему положению, а именно: горизонтальные элементы – в горизонтальном положении, вертикальные – в вертикальном, наклонные – в наклонном положении.

Вертикальные элементы большой длины (колонны, стойки фахверка) разрешается изображать в горизонтальном положении. При этом низ элемента следует располагать в правой части листа.

5.2.7.4 Основной проекцией элемента называется проекция, имеющая наибольшие размеры (например: для колонн – ширина колонны и ее длина; для подкрановых балок – высота балки и длина; для стропильных и подстропильных ферм – их высота и длина и т.д.).

Основная проекция должна располагаться на листе так, чтобы левая сторона конструкции была обращена в сторону левой рамки листа.

Левая сторона конструкции определяется по монтажной схеме при взгляде конструктора по стрелкам, указанным на Рисунке 5

5.2.7.5 Видимые детали изображаются сплошными линиями, невидимые - штриховыми. При этом изображают только те грани невидимых деталей, которые прилегают вплотную к видимым деталям.

5.2.7.6 Проекции элемента располагаются по отношению к главному виду (основной проекции), так, как это показано на Рисунке 6. При вынужденном смещении проекций от указанного расположения над ними даются пояснительные надписи.

5.2.7.7 При необходимости применения дополнительных проекций, сверх указанных в п.4.1.6 на основной проекции даются разрезы. Линии разрезов оканчиваются стрелками и обозначаются цифрами, а над разрезами даются соответствующие пояснительные надписи, например: «по I-I» и т.д.

Стрелки для вертикальных разрезов должны быть направлены справа налево, для горизонтальных - сверху вниз.

В некоторых случаях стрелки для вертикальных разрезов могут быть направлены слева направо (например: для колонн, изображенных в горизонтальном положении, как показано на рисунке 6).

Незначительно отличающиеся разрезы следует совмещать в одном изображении с пояснительными надписями (см. Рисунок 7).

Место расположения разрезов на чертеже строго не фиксируется и определяется удобством чтения чертежа, а также наличием свободного места на листе. Сечения элементов в разрезах не штрихуются.

5.2.7.8 В элементах, имеющих сложное сечение, при необходимости показа скрытых сварных швов, отверстий и отдельных деталей делается условный вырыв. Вырывы и обрывы показываются тонкими линиями: вырывы – неровной, а обрывы - прямой с двухсторонним выступом в одном месте (см. Рисунок 8).

5.2.7.9 Для сокращения изображений конструкций, различающихся отдельными частями, применяются флажки. При этом конструкция, принятая за основную, изображается полностью, а для остальных конструкций вычерчиваются части, отличающие их от основной (см. Рисунок 9).

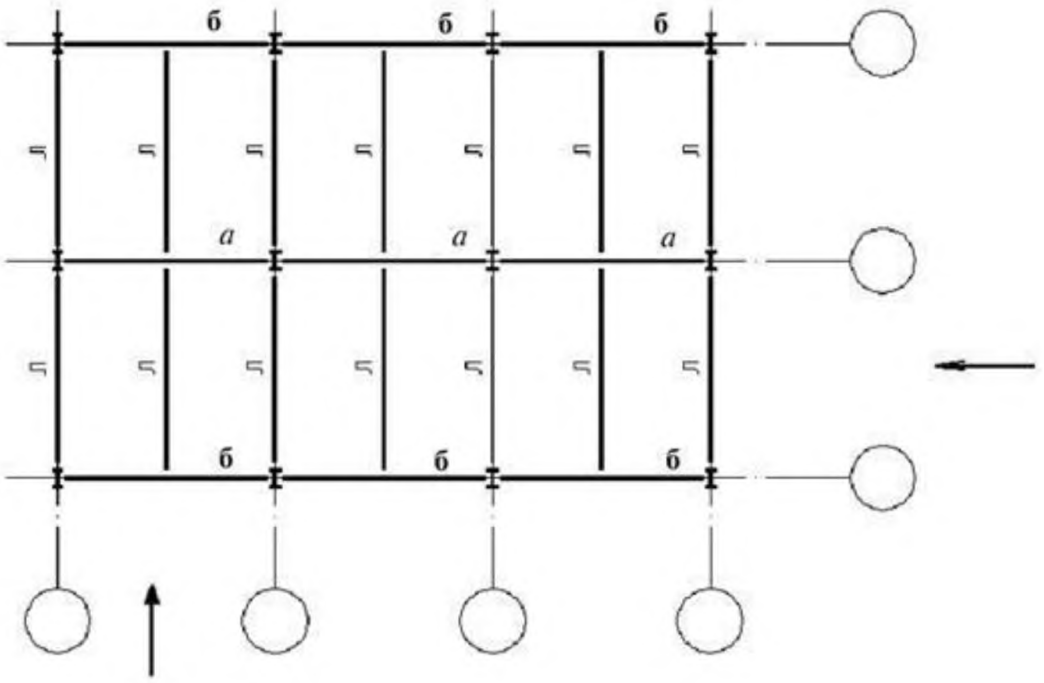


Рисунок 5 – Определение левой стороны конструкции для основной проекции

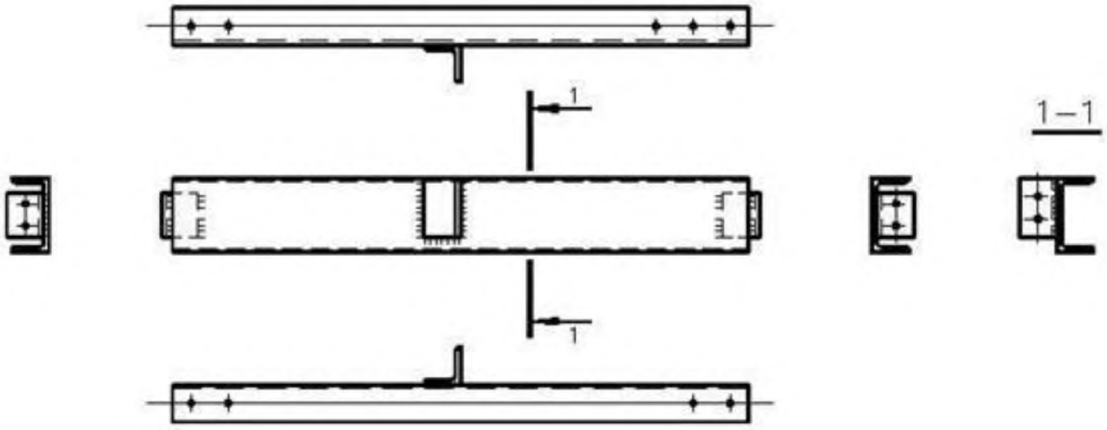


Рисунок 6 – Расположение проекций

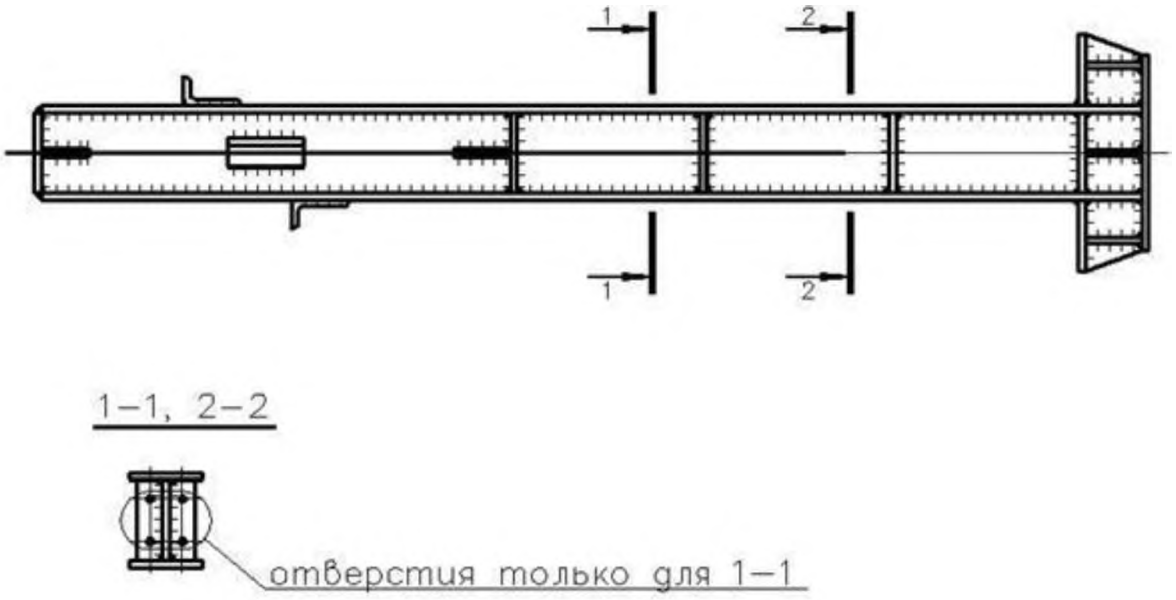


Рисунок 7 – Расположение колонны в горизонтальном положении

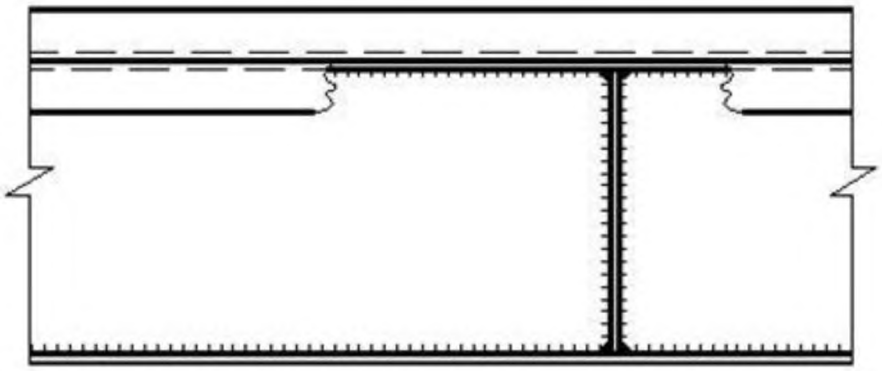


Рисунок 8 – Применение обрыва и вырыва на чертежах

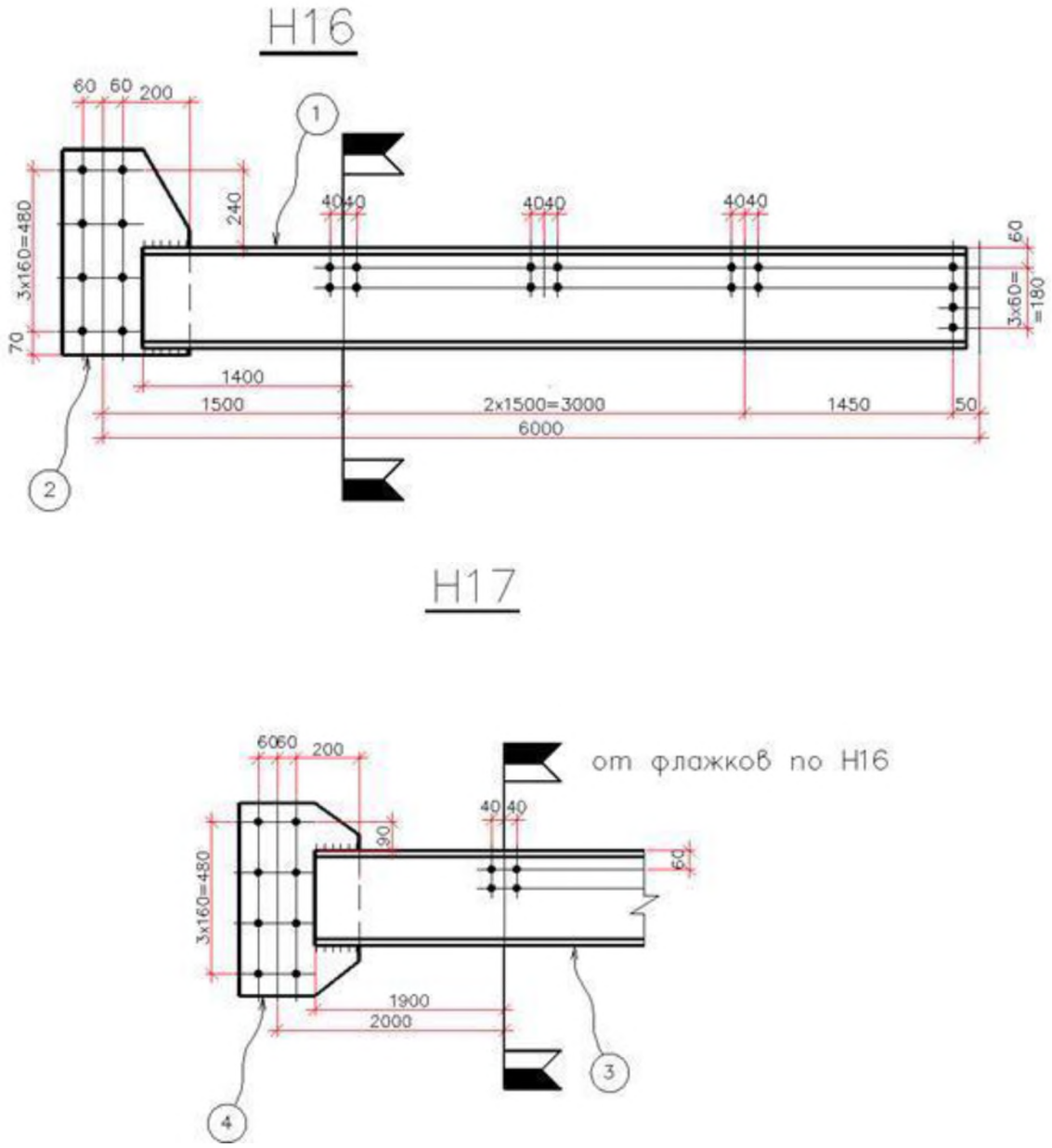


Рисунок 9 – Применение флажков при изображении отправочных элементов

Флажки направляются в сторону неизменяемой части конструкции, при этом для частично изображенной конструкции дается указание на основную конструкцию, например – «От флажков по Н I6».

5.2.7.10 Совмещение на одном изображении марок, основные детали которых имеют разные поперечные сечения, запрещается.

5.2.7.11 Следует избегать совмещения на одном листе различных конструкций сооружения (например: сварных подкрановых балок и связей покрытия или газопроводов и решетчатых ферм).

5.2.7.12 Листовые конструкции следует изображать видом снаружи. При необходимости вальцовки элемента на чертеже указывается «вальцевать маркой наружу» (ВМН).

5.2.7.13 На деталировочных чертежах сферических конструкций указываются габаритные размеры листов, а также радиусы кривых, хорды, стрелки (см. Рисунок 10). Наклонный разрез должен строиться и располагаться в соответствии с направлением, указанным стрелками на линии сечения. Допускается располагать разрез с поворотом до положения, соответствующего принятому для данной марки на главном изображении. В этом случае к надписи должно быть добавлено слово «повернуто».

5.2.7.14 При ломаных разрезах секущие плоскости условно повертывают до совмещения в одну плоскость, при этом направление поворота может не совпадать с направлением взгляда (см. Рисунок 11).

5.2.7.15 Симметричные элементы конструкций рекомендуется изображать до линии (оси) симметрии.

5.2.7.16 Элементы конструкций, имеющие сходное изображение, но отличающиеся размерами, количеством деталей или отверстий, а также их привязкой, рекомендуется совмещать на одном изображении. При этом, совмещение на одном изображении более трех сложных элементов не рекомендуется (например: стропильные фермы, решетчатые колонны и т.п.).

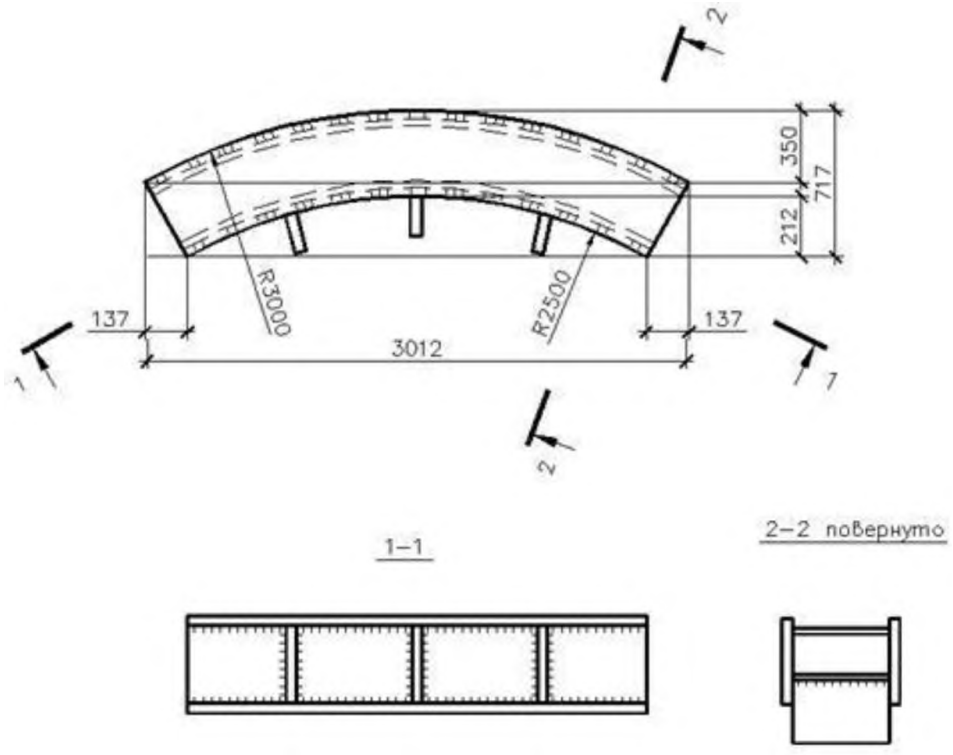


Рисунок 10 – Разрез с секущей цилиндрической поверхностью

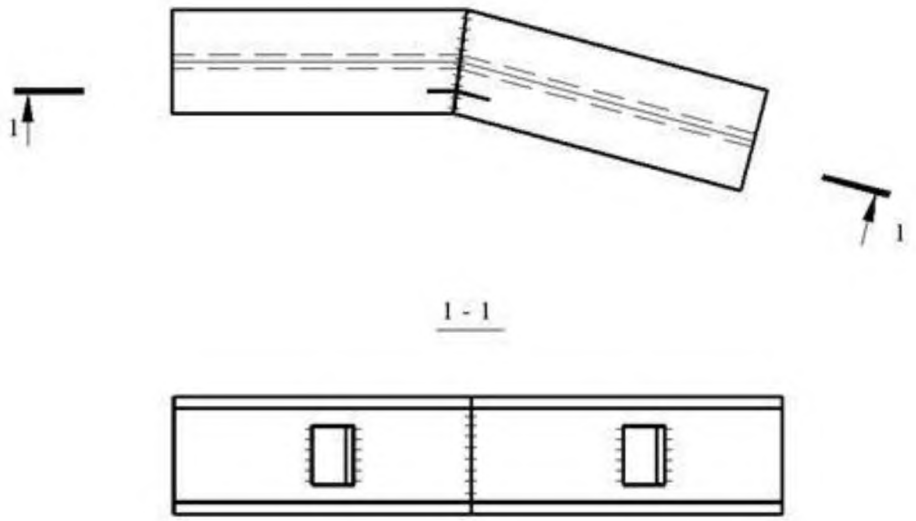


Рисунок 11 – Ломаный разрез

5.2.8 Нанесение на чертежах размеров и надписей

5.2.8.1 Размеры и выноски на чертежах должны проставляться в соответствии с ГОСТ 2.307, ГОСТ 2.316, ГОСТ 21.101.

5.2.8.2 Размеры на чертежах указывают размерными числами и размерными линиями. Размерные линии предпочтительно наносить вне контура изображения, причем все цепочки размеров должны быть замкнуты.

5.2.8.3 Все размеры на чертежах металлических конструкций (схемах расположения элементов конструкций и чертежах элементов и узлов) проставляются в миллиметрах, без обозначения единицы измерения. Отметки уровней элементов конструкций от уровня отсчета (условной «нулевой» отметки) указывают в метрах с тремя десятичными знаками, отделенными от целого числа запятой.

5.2.8.4 Размеры на чертежах КМД разделяют на следующие категории:

а) монтажные, определяющие положение конструктивного элемента в сооружении;

б) увязочные, необходимые для перехода от монтажных к размерам для изготовителя;

в) размеры для изготовления деталей, шаблонов;

г) сборочные, определяющие взаимное расположение деталей.

Указанные категории размеров приведены на Рисунке 14 с соответствующими буквенными обозначениями.

5.2.8.5 Размеры проставляются над размерной линией. Контурные, осевые, центровые и выносные линии, а также их продолжения не могут служить размерными линиями.

5.2.8.6 Размерные линии должны быть параллельны отрезку, размер которого показывается. Расстояния между параллельными размерными линиями принимать 7-10 мм и только в отдельных случаях они могут быть уменьшены до 5 мм (на Рисунке 15 эти

размеры даны в скобках и на чертежах они не проставляются). Расстояния от размерных линий до параллельных им линий контура принимать 12-15 мм.

Размерные линии заканчиваются засечками, которые пересекают выносные линии под углом 45°. Продолжение выносных и размерных линий после взаимного их пересечения не должно превышать 2-3 мм (см. Рисунок 15). Горизонтальные размеры в основном проставляются под проекцией.

5.2.8.7 Минимальное расстояние между смежными выносными линиями должно быть не менее 1 мм.

5.2.8.8 Расположение размеров и обозначение углов при различных наклонах размерных линий должно соответствовать Рисунку 16.

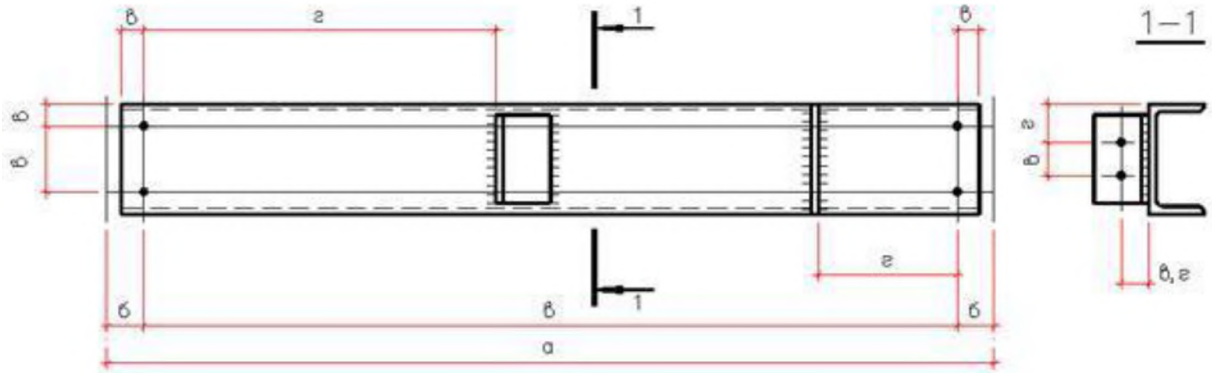


Рисунок 14 – Категории размеров

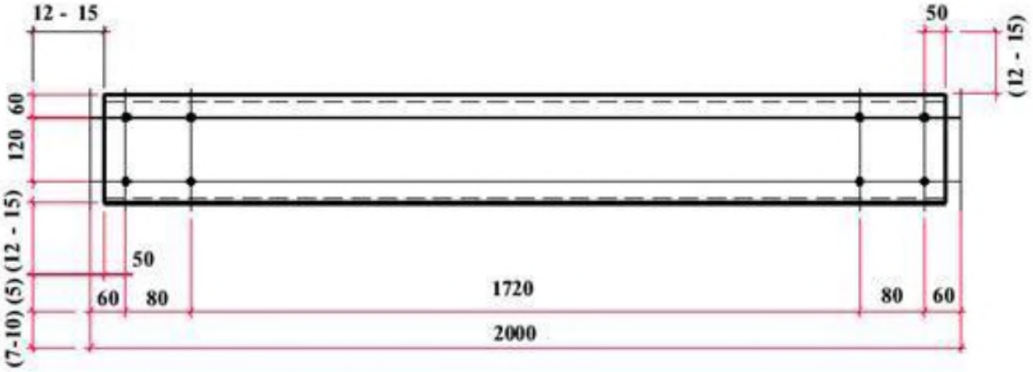


Рисунок 15 – Расположение размерных линий

5.2.8.9 При простановке размеров на чертеже необходимо уделять внимание правильности их расположения. При этом размеры, необходимые для разметки и сборки располагаются согласно примеру, приведенному на Рисунке 17.

5.2.8.10 Рекомендуется привязывать размеры элемента (колонны, балки и т.п.) к осям и рядам сооружения.

5.2.8.11 Ряд одинаковых размеров рекомендуется указывать в виде произведения количества размеров (n) на величину размера (А) – n x А = В (см. Рисунок 18).

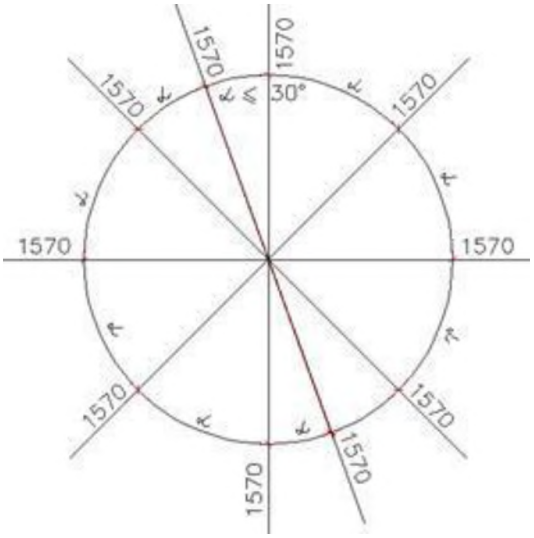


Рисунок 16 – Простановка размеров в зависимости от наклона размерных линий

5.2.8.12 Преобладающие для большинства элементов на чертеже расстояния от торца или кромки деталей до первого отверстия или ряда отверстий (обрезы) и диаметры отверстий оговариваются в примечании и на чертеже не проставляются.

Остальные обрезы и диаметры должны быть проставлены на чертеже.

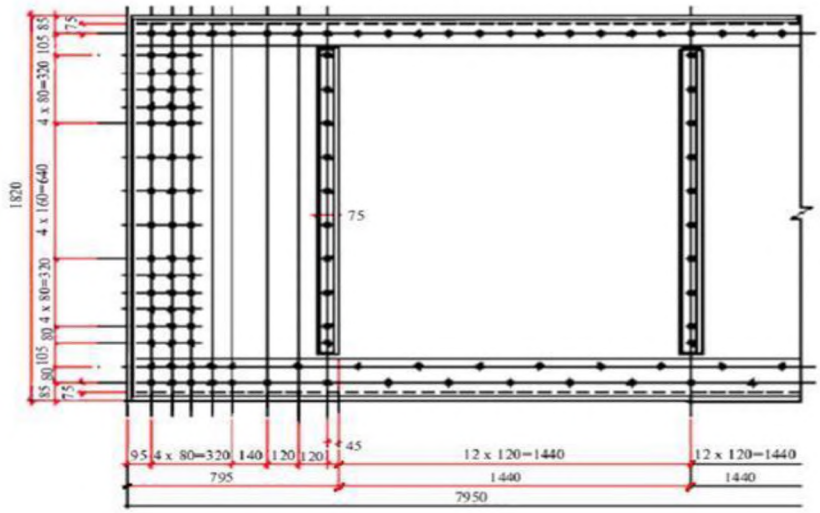


Рисунок 17 – Расположение размеров

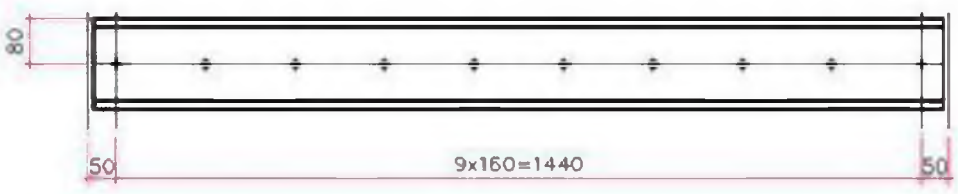


Рисунок 18 – Простановка ряда одинаковых размеров

5.2.8.13 При простановке размеров по высоте или ширине сечения прокатных профилей (уголков, двутавров, швеллеров) размерная цепочка не замыкается.

При этом размеры привязываются к той плоскости или грани, отметка или привязка которой должна быть соблюдена в сооружении. Риски уголков привязываются обычно к обушку (см. Рисунок 19).

5.2.8.14 В сварных сплошностенчатых конструкциях (подкрановых балках и т.п.) указывается полная высота опорной части, т.е. тот размер, который должен быть строго выдержан. Указываются также толщина поясов и высота стенки, за исключением размера между нижней поверхностью нижнего пояса и низом опорного ребра, т.к. этот размер компенсирует неточности при сборке балки (см. Рисунок 20).

5.2.8.15 При изображении элемента, в котором имеются детали из неравнополочных уголков, следует указывать ширину одной из полок уголков.

5.2.8.16 Размеры, необходимые для разметки и изготовления одинаковых деталей проставляются один раз независимо от количества деталей на чертеже. Для остальных одинаковых деталей указываются только привязочные размеры, необходимые для сборки.

5.2.8.17 Следует избегать пересечения размерных линий какими-либо линиями. В случае, если выносная линия пересекает отверстия, к которым она не относится, необходимо выносную линию в местах пересечения изогнуть как указано на Рисунке 21.

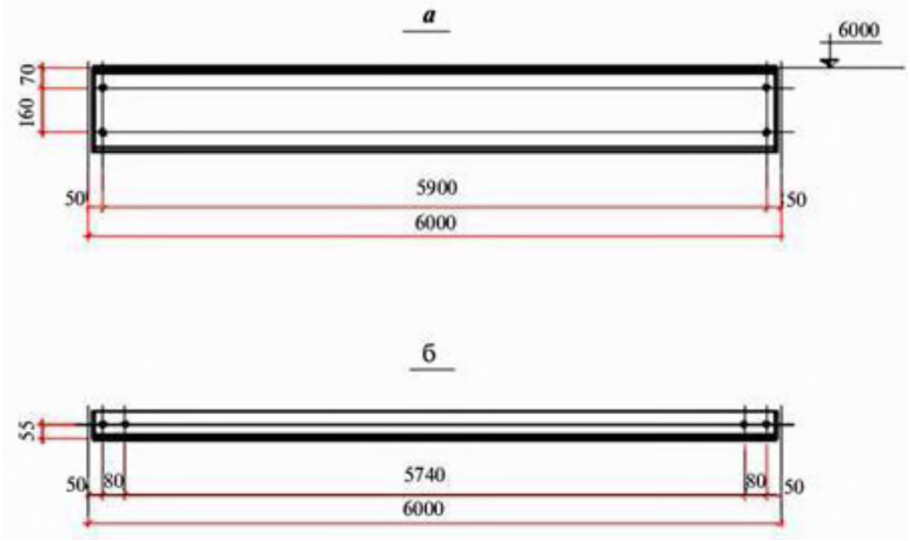


Рисунок 19 – Привязка рисок в прокатных профилях,
***а* - для двутавров и швеллеров; б - для уголков**

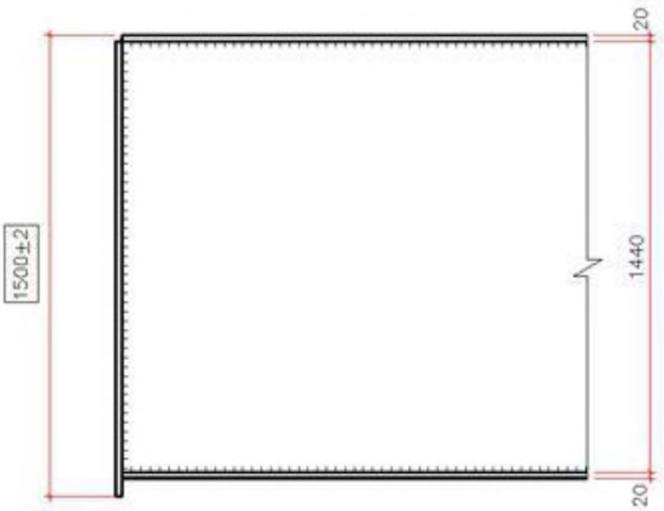


Рисунок 20 – Простановка размеров в сплошностенчатых конструкциях

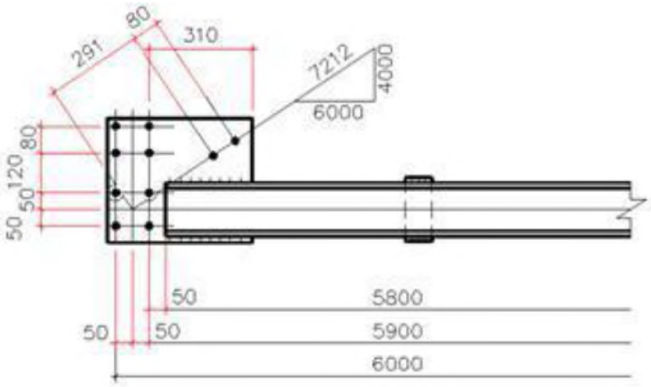


Рисунок 21 – Примеры выполнения выносных линий

5.2.8.18 При изображении радиуса дуги окружности, стрелку размерной линии необходимо показывать только у дуги. Перед размером радиуса следует ставить букву R (см. Рисунок 22). Размеры малых радиусов проставляются, как указано на Рисунке 23. Центр окружности большого радиуса при необходимости компактного размещения изображения можно показывать в соответствии с Рисунком 24.

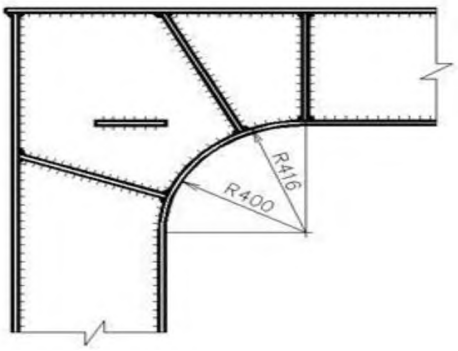


Рисунок 22 – Простановка размеров радиусов

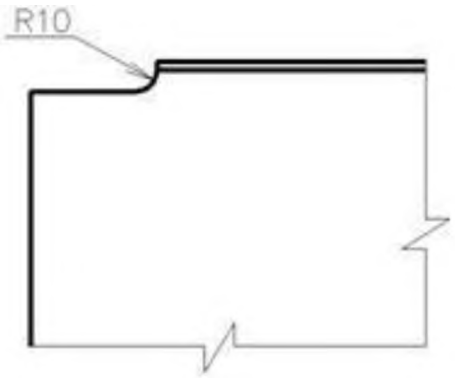


Рисунок 23 – Простановка размера малого радиуса

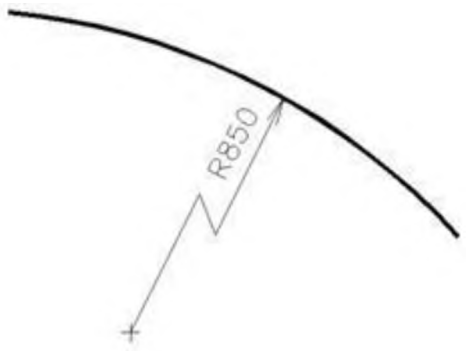


Рисунок 24 – Простановка размера большого радиуса

Длина дуги указывается на концентрической линии с написанием на продолжении линии радиуса, по дуге которого дан размер (см. Рисунок 25).

5.2.8.19 Дуги больших размеров (более 5000 мм) следует указывать координатами (см. Рисунок 26).

При этом количество равных расстояний должно быть четным и определяется, исходя из величины каждого расстояния 120-200 мм.

Величина ординат указывается с точностью до 0,1 мм.

5.2.8.20 В геометрических схемах решетчатых конструкций размеры проставляются над линиями схемы без выносных и размерных линий (см. Рисунок 27).

На схеме указываются также усилия. (На всей схеме - при несимметричной конструкции и на половине схемы - при симметричной).

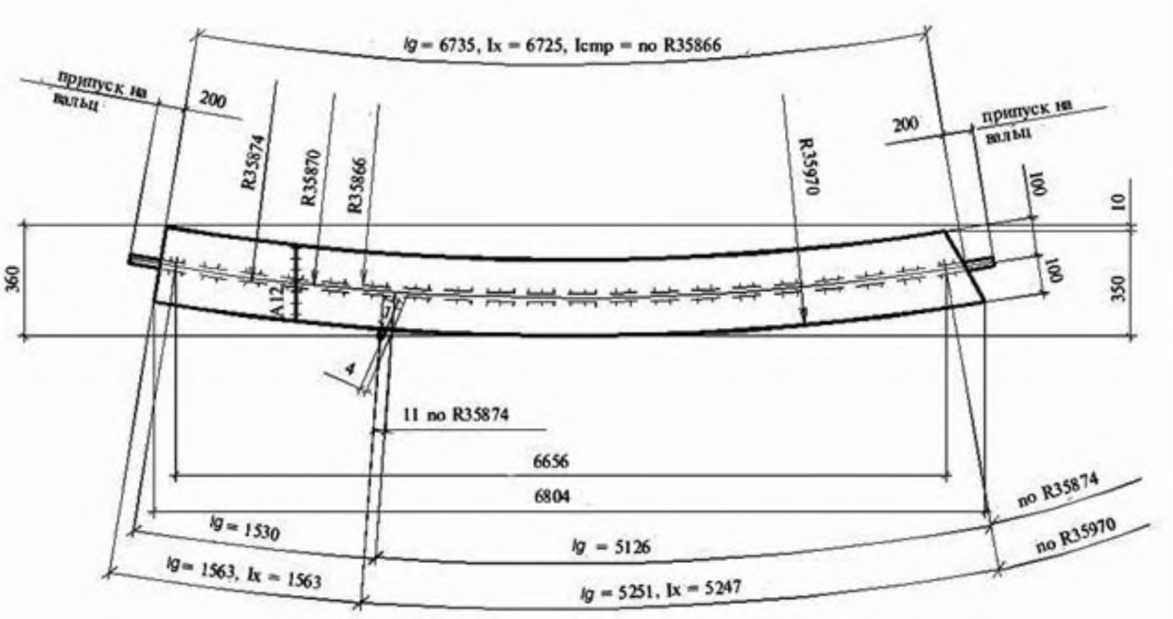


Рисунок 25 – Простановка размеров по дугам разных радиусов

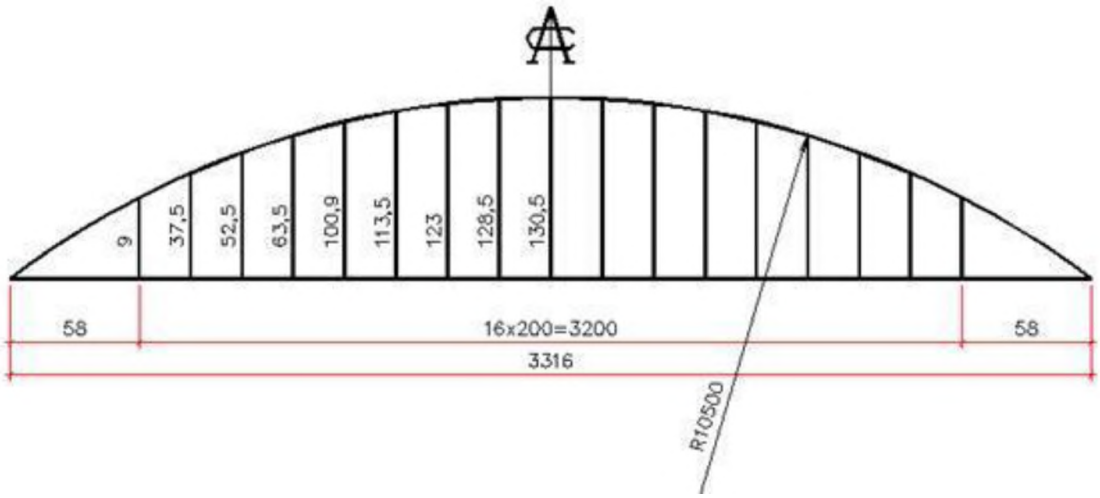


Рисунок 26 – Простановка размеров дуги по координатам

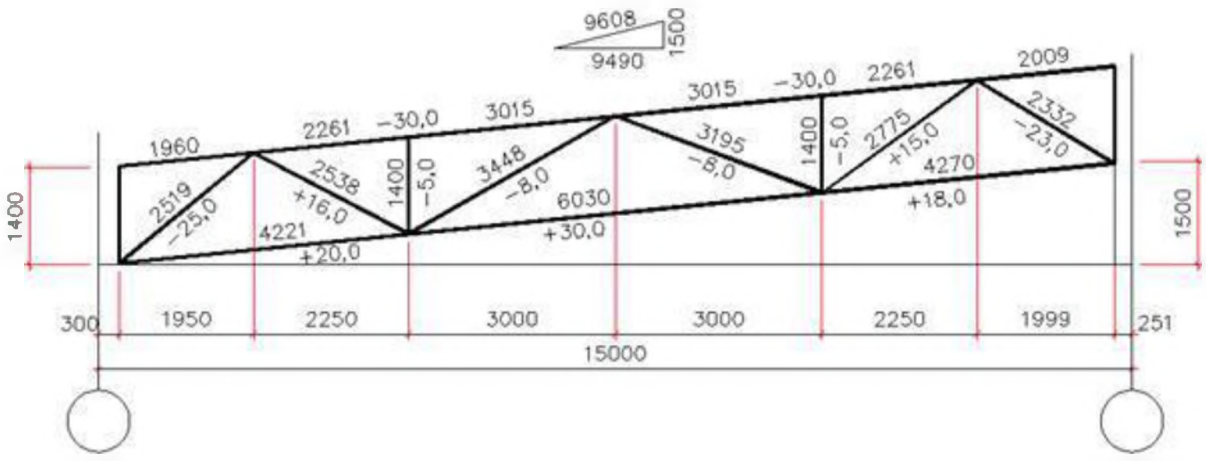


Рисунок 27 – Простановка размеров на схемах

5.2.8.21 Размеры срезов в ребрах следует указывать на треугольнике без выносных и размерных линий, как показано на Рисунке 28.

5.2.8.22 Направление наклонных линий в элементах связей и т.п. обозначается треугольником, стороны которого параллельны соответствующим линиям геометрической схемы.

На выносном треугольнике указываются действительные длины катетов (см. Рисунок 29).

При наличии на чертеже геометрической схемы треугольники не требуются.

В случае косоугольных треугольников необходимо указывать длины всех сторон.

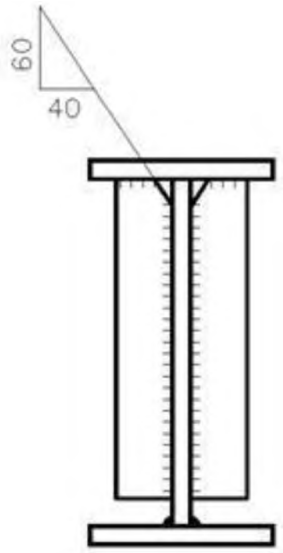


Рисунок 28 – Простановка размеров срезов

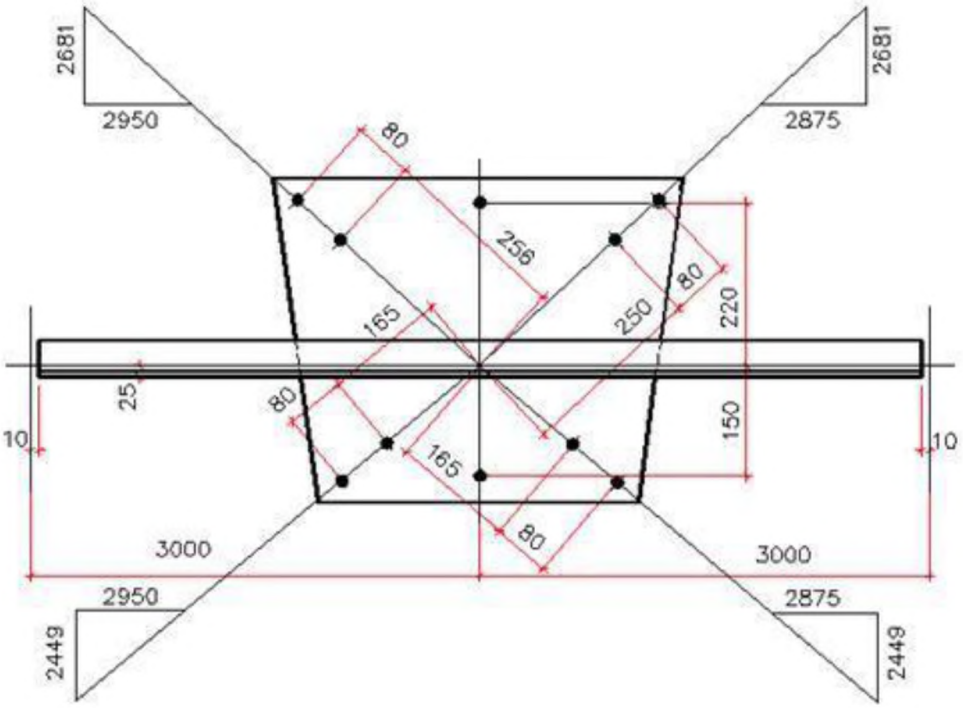


Рисунок 29 – Указание наклонов элементов с помощью треугольников

5.2.8.23 Угол гиба гнутых деталей указывается треугольником. Размеры деталей проставляются от линии гиба. Для деталей, размечаемых до гнутья необходимо выносить развертки. На развертке со стороны гиба указывается «гнуть фаской наружу» (ГФН), а также радиус гиба (см. Рисунок 30).

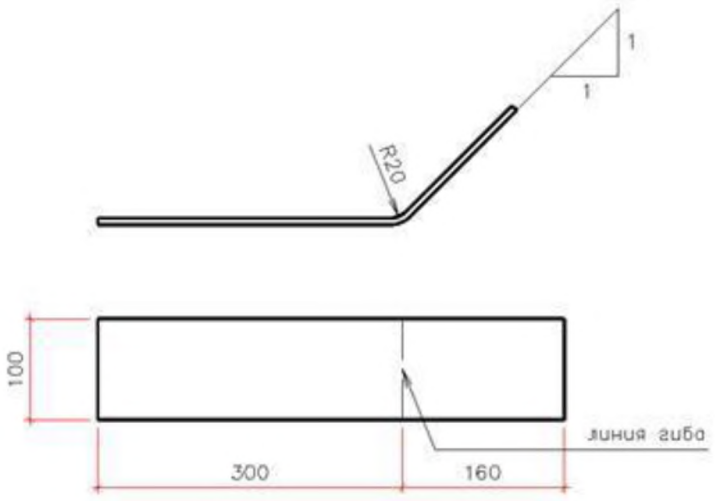


Рисунок 30 – Изображение гнутых элементов

5.2.8.24 На чертежах следует указывать отметки:

а) на изображении вертикальных элементов (колонн, стоек) – низа плиты башмака, подкрановой площадки, столиков, верхнего ряда монтажных отверстий,

для колонн многоэтажных зданий рекомендуется указывать также отметки верха ригелей междуэтажных перекрытий;

б) на изображении горизонтальных элементов (балки, ригели) – верха балки или ригеля;

в) на изображении ферм – низа опорной плиты и нижнего пояса;

г) на изображении трубопроводов - осей труб и точек их перелома (изменения уклона).

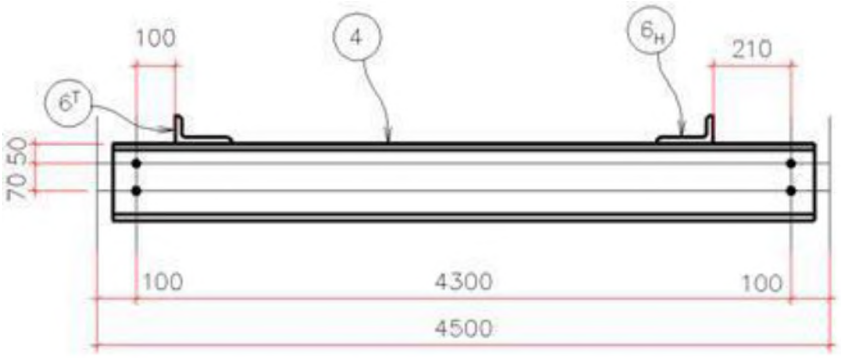
5.2.9 Обозначение деталей

5.2.9.1 Детали обозначаются порядковыми цифрами, помещенными в кружках (как правило, на основных видах). Кружок для обозначения деталей соединяется с краем детали волнистой линии со стрелкой (см. Рисунок 31).

5.2.9.2 На основных видах отправочного элемента (марки) должны быть обозначены все изображенные детали (часть деталей можно показать только в разрезах).

В случае совмещения на одном изображении нескольких марок, обозначаемые детали должны иметь надпись, поясняющую для какой марки, устанавливается эта деталь.

5.2.9.3 Взаимно зеркальные детали обозначаются индексами «т» (так) и «н» (наоборот). При этом, индекс «т» пишется около номера детали справа вверху, а индекс «н» – справа внизу (см. Рисунок 31).



4 – обычная модель; $6^{т}$, $6_{н}$ – обычные зеркальные детали

Рисунок 31 – Пример обозначения деталей

5.2.9.4 Одинаковые детали разных отправочных элементов на чертеже должны иметь одно обозначение.

5.2.9.5 Нумерацию следует начинать с основных деталей. При этом должна соблюдаться группировка деталей по профилям и толщинам.

В решетчатых конструкциях (стропильных, подстропильных фермах и т.п.) вначале нумеруются детали поясов, раскосов и стоек, а затем фасонки, стыковые накладки, прокладки.

В сплошностенчатых конструкциях (подкрановых балках и т.п.) вначале нумеруются детали поясов, стенки, а затем - опорные ребра, ребра жесткости и др. мелкие детали.

5.3 Состав основного комплекта рабочих чертежей КМД

5.3.1 Основной комплект чертежей КМД

В состав основного комплекта рабочих чертежей марки КМД входят:

- общие данные;
- схемы расположения элементов конструкций;
- чертежи отправочных элементов конструкций.

5.3.2 Общие данные

5.3.2.1 Общие данные должны содержать:

- ведомость рабочих чертежей основного комплекта;
- текстовые указания.

Общие данные могут располагаться на нескольких листах.

5.3.2.2 Текстовые указания должны содержать:

а) указания о чертежах КМ, на основании которых разработаны чертежи КМД;

б) данные о внесенных в чертежах КМ изменениях и согласовании их с проектными организациями;

в) общую характеристику конструкций, заводских и монтажных соединений;

г) указания о защите от коррозии;

д) указания о дополнительных технических требованиях монтажной организации на изготовление, поставку и монтаж конструкций.

5.3.3 Схемы расположения элементов конструкций (монтажные схемы)

5.3.3.1 Схемы расположения элементов конструкций должны содержать все данные, необходимые для монтажа конструкций:

- взаиморасположение в пространстве элементов конструкций определенной части здания или сооружения с учетом размеров и отметок, необходимых для установки и выверки конструкций;
- ведомость отправочных элементов схемы;
- ведомость монтажных метизов;
- укрупнительные стыки и узлы, сварка которых выполняется на монтаже, а также узлы сложных болтовых соединений;
- условные обозначения (основные);
- штампы (угловой, для подписей и даты выпуска).

5.3.3.2 Здания и сооружения членятся на группы однотипных конструкций, помещаемые на отдельных схемах. При членении здания или сооружения на группы конструкций, следует учитывать последовательность монтажа и взаимную увязку элементов конструкций.

5.3.3.3 Конструкции промышленных зданий могут быть подразделены на следующие схемы:

- Схема плит для опирания колонн и схема шайб под анкерные болты.

- Схема колон и вертикальных связей по колоннам.

- Схема подкрановых балок, тормозных площадок и ферм.

- Схема стропильных и подстропильных ферм, связей вертикальных, по нижнему и верхнему поясам стропильных ферм.

- Схема комплекса конструкций фонаря (может быть объединена со схемой кровли).

- Схемы фахверков (продольных и торцевых вместе, или продольных и торцевых отдельно).

- Схема рабочих площадок.

- Схема лестниц и переходных мостиков.

- Схема подкрановых рельсов (помещается на рабочем чертеже элементов крепления рельсов).

- Прочие схемы.

5.3.3.4 Отправочные элементы на схемах расположения элементов конструкций изображаются условно в виде отрезков жирных линий, прерываемых в местах стыков и сопряжения с соседними элементами. Линии контуров смежных отправочных элементов не должны совпадать.

В разрезах и планах схем расположения элементов конструкций, сечения элементов конструкций изображаются в виде схемы профиля.

При сложных, редко встречающихся конструкциях, дается более детальное изображение элементов.

Схема расположения элементов конструкций должна иметь план или разрез в плане, а также необходимое количество вертикальных разрезов, показывающих пространственное положение элементов в комплексе сооружения.

5.3.3.5 Элементы решетчатых негабаритных конструкций изображаются на схемах с показанием увязки и взаиморасположения всех отправочных элементов (см. Рисунок 32).

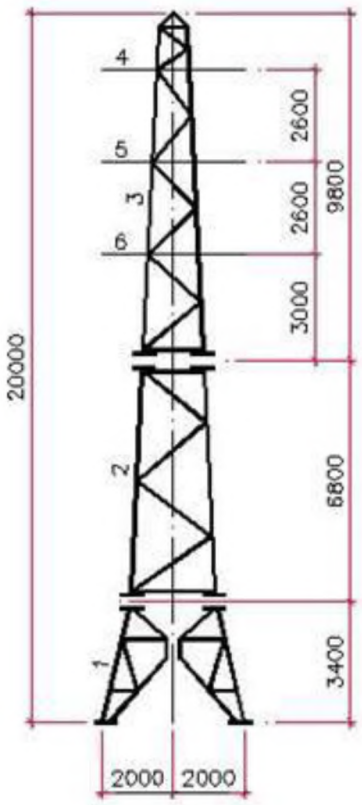


Рисунок 32 - Пример членения на отправочные элементы негабаритной конструкции

5.3.3.6 Схемы должны иметь разрезы, необходимые для определения положения элемента в сооружении.

5.3.3.7 Обозначение продольных рядов и нумерация поперечных осей, а также условная нулевая отметка принимаются по проекту КМ.

5.3.3.8 Каждой схеме присваивается одна заглавная буква русского алфавита, которая составляет буквенную часть марки всех отправочных элементов данной монтажной схемы. Буквы З, О, Ч, Х, сходные с цифрами, а также Ё, Й, Ц, Щ, Ь, Ы, Ъ применять не следует.

5.3.3.9 Отправочные элементы рекомендуется маркировать на схеме в определенной последовательности по группам однотипных конструкций - например: колонны, подстропильные фермы, вертикальные связи и т. д.

5.3.3.10 На схеме у изображений элементов надписывается только цифровая часть марки (см. Рисунок 33); элементы рекомендуется маркировать на основной проекции.

5.3.3.11 На изображении узлов схем должны быть показаны монтажные соединения - сварные и болтовые.

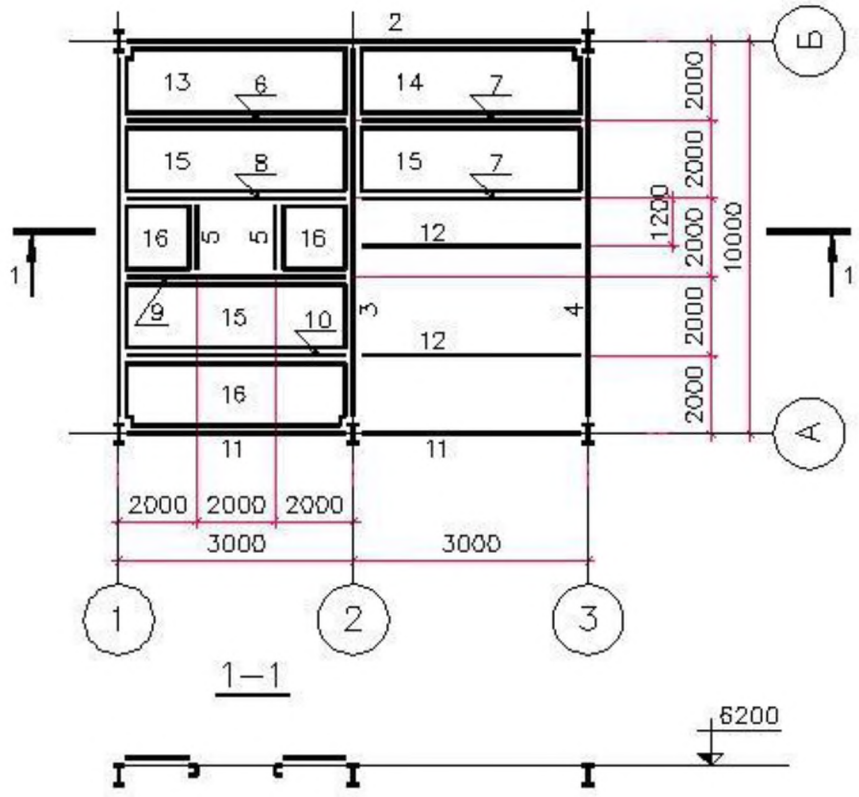


Рисунок 33 - Маркировка отправочных элементов

5.3.4 Чертежи отправочных элементов

5.3.4.1 На чертежах отправочных элементов изображаются один или несколько однотипных отправочных элементов, обладающих общностью технологических операций.

5.3.4.2 Рекомендуется объединять в отдельные чертежи следующие отправочные элементы:

- элементы, не требующие сборки и сварки (из одиночных профилей);
- элементы составного сечения из профильного металла;
- конструкции из гнутых элементов (площадки и т.п.);
- сварные сплошностенчатые конструкции (подкрановые балки, объединенные с тормозными площадками и т.п.);
- листовые конструкции;
- элементы, требующие механическую обработку и т.д.

5.3.4.3 В состав чертежа отправочного элемента входят:

а) графическое изображение отправочных элементов в определенном масштабе со всеми размерами и указаниями, необходимыми для изготовления каждой детали, а также сборки и сварки всех деталей;

б) спецификация на отправочный элемент;

в) таблица отправочных элементов конструкций «Требуется»;

г) таблица заводских сварных швов (или заводских метизов);

д) текстовые указания технических требований к изготовлению деталей и элементов конструкций;

е) угловой штамп, помещаемый в правой части листа, внизу;

ж) чертежи деталей, когда они не могут быть изготовлены по чертежам элементов конструкций.

5.3.4.4 Во избежание ошибок, при разработке чертежей элементов конструкций рекомендуется соблюдать следующие условия:

а) помещать на одном листе элементы, содержащие однотипные детали из сталей разных марок, разрешается при условии существенного отличия размеров этих деталей;

б) для одного отправочного элемента, свариваемого ручной сваркой, не должно предусматриваться более двух марок электродов; для элементов, свариваемых автоматом или полуавтоматом более одной марки электродной проволоки;

в) фасонные детали следует предусматривать с минимальным количеством резов и минимальными отходами.

5.3.4.5 Изображение одного отправочного длинномерного элемента (решетчатой колонны, стропильной фермы и т.п.) рекомендуется размещать на листе формата А I.

Для решетчатых колонн, состоящих из подкрановой и надкрановой частей, которые проходят общую заводскую сборку, допускается размещение на двух листах, объединенных общей спецификацией, при которой нумерация деталей на втором листе является продолжением нумерации первого листа. При этом, в примечаниях на каждом из листов указывается: «Работать совместно с листом...»

5.3.4.6 Для решетчатых конструкций (стропильных, подстропильных ферм и т.п.) на чертеже должна быть изображена геометрическая схема в масштабе 1:100 или 1:200 с указанием геометрических длин стержней, уклона верхнего пояса и расчетных усилий с соответствующими знаками. Схему следует располагать над изображением отправочного элемента (вверху слева).

5.3.4.7 В заголовке спецификации указывается марка стали из которой изготовляется отправочный элемент. В случае, если отправочный элемент изготовляется из сталей нескольких марок, то в заголовке спецификации указывается марка стали, применяемой для большинства деталей, а в графе «Примечание» - марка стали для остальных деталей.

5.3.4.8 Длина гнутых листовых деталей, а также гнутых уголков и швеллеров определяется по линии центра тяжести сечения.

Длина двутавровых балок, которые гнутся относительно оси наименьшей жесткости, определяется по оси балки.

Длина деталей из замкнутых гнутосварных (трубчатых) профилей, при наличии косых резов на концах детали, определяется между наиболее удаленными точками (см. Рисунок 34).

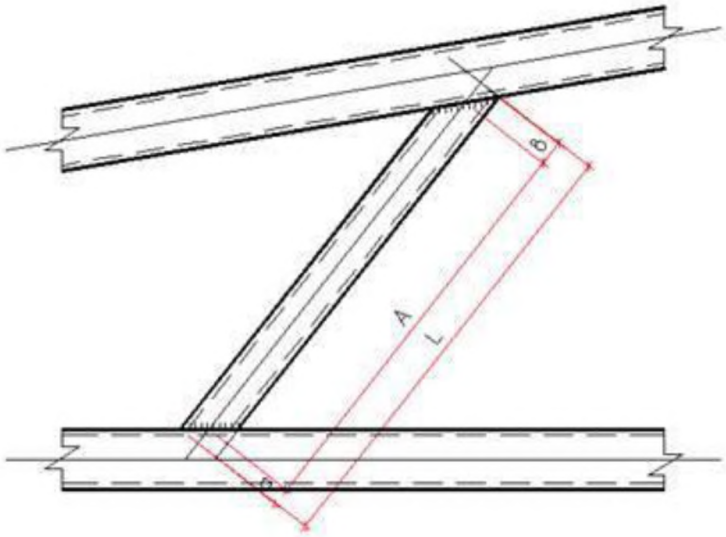


Рисунок 34 - Определение длины замкнутых элементов

5.3.4.9 Размеры деталей указываются в спецификации в окончательном виде, после всех технологических операций (резки, строжки, фрезеровки, гнутья и др.).

Припуски на строжку и другие операции на чертеже не указываются, а задаются технологами завода-изготовителя.

5.3.4.10 Для деталей, получаемых путем обрезки прокатных профилей, в графе «Примечание» необходимо указать из какого профиля изготовляется деталь, например «из I 24».

5.3.4.11 Масса одной детали подсчитывается с точностью до 0,1 кг, всех деталей - с точностью до 1,0 кг.

При подсчете массы листовых деталей, площадь которых более 0,1 $м^2$, следует учитывать их фактическую площадь.

Листовые фасонные детали (с прямыми и криволинейными срезами) площадь которых не более 0,1 м принимаются при подсчете массы прямоугольными (при толщине до 12 мм). При толщине деталей более 12 мм следует определять их массу по фактической площади.

Массу фланцев и подобных им криволинейных листовых деталей следует определять также по фактической площади.

При подсчете массы деталей объемный вес стали принимается равным 7,85 $т/м^3$ или 7,85 $кг/м^2$ при толщине листа δ = 1,0 мм; алюминиевых сплавов - 2,7 $т/м^3$ или 2,7 $кг/м^2$ при толщине листа δ = 1,0 мм.

5.3.4.12 В графе «Масса марки» указывается общая масса элемента, т.е масса всех деталей с учетом массы сварных швов (заводских) - для сварных конструкций.

Масса сварных швов (заводских) принимается равным 1% от общего веса деталей элемента, выполняемого при помощи сварки.

5.3.4.13 В графе «Примечание» даются указания о технологических операциях (вальцовке, гнутье, малковке, строжке, фрезеровке, снятии фасок и др.); о марках стали или легких сплавов, отличающихся от указанных в заголовке спецификации.

5.3.4.14 Если несколько отправочных элементов совмещены на одном изображении и имеют большинство одинаковых деталей, то спецификация деталей составляется полностью на один из элементов принятый за основной, а для остальных элементов дается ссылка на основной элемент (например: «Детали 1 ÷ 24 по марке Н 16»), с указанием в графе «всех» общей массы деталей одинаковых по номерам и количеству с основным элементом. Те детали, которые по номерам и количеству отличаются от основного элемента, вносятся в спецификацию полностью.

Для взаимно зеркальных отправочных элементов спецификация составляется полностью на основной элемент, а для зеркального (обратного) элемента дается ссылка на основной элемент (например: «Все детали по марке Ф15») и общая масса деталей в графе «всех».

5.3.4.15 Рекомендуется предусматривать для каждого отправочного элемента при заполнении спецификации одну или несколько свободных строк для возможных дополнений.

5.3.4.16 Внесение изменений в рабочие чертежи марки КМД следует выполнять в соответствии с требованиями соответствующих разделов ГОСТ 21.101 (см. Рисунок 35).

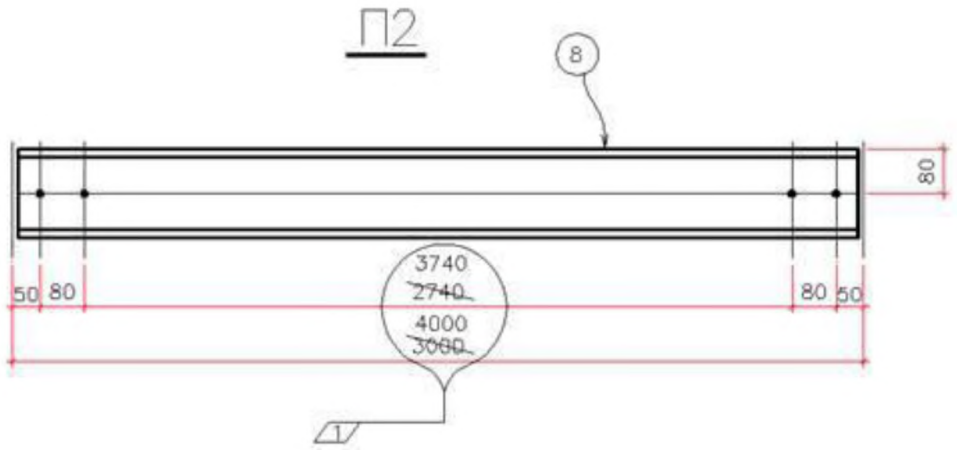


Рисунок 35 - Внесение изменений на чертежах

5.3.4.17 Вся рабочая документация марки КМД, а также изменения, внесенные в ранее разработанную документацию, подлежат нормоконтролю в соответствии с требованиями ГОСТ 21.002.

5.4 Содержание оформление чертежей основного комплекта

5.4.1 Формы таблиц

5.4.1.1 В чертежах КМД применяются формы таблиц, приведенные в Приложении В. Для листов общих данных:

Ведомость рабочих чертежей – форма 1.

Для схем расположения элементов конструкций:

Ведомость отправочных элементов схемы – форма 2;

Ведомость монтажных метизов – форма 3.

Для чертежей отправочных элементов:

Спецификация на отправочный элемент – форма 4;

Таблица отправочных элементов (Требуется изготовить) – форма 5;

Таблица заводских сварных швов – форма 6.

5.4.1.2 В графах ведомости рабочих чертежей основного комплекта КМД, форма 1, указывают:

- в графе «Номер чертежа» – порядковый номер чертежа;

- в графе «Наименование» – наименование листа в полном соответствии с его наименованием, приведенным в основной надписи;

- в графе «Масса, кг» – общая масса конструкций или метизов по чертежу;

- в графе «Примечание» – дополнительные сведения.

После записи последнего чертежа в ведомости чертежей пропускается несколько строк и подводится итог массы конструкций. В следующей строке указывается масса метизов, затем - масса конструкций и метизов по объекту.

5.4.1.3 В графах ведомости отправочных элементов схемы, форма 2, указывают:

- в графе «Марка элемента» – марку отправочного элемента по схеме расположения элементов;

- в графе «Кол. шт.» – количество элементов по чертежу;

- в графе «Наименование» – наименование в полном соответствии с основной надписью чертежа отправочных элементов;

- в графе «Масса, кг» – массу одного элемента и всех элементов по чертежу элементов конструкций;

- в графе «Номер чертежа» – номер чертежа, в котором изображен элемент;

- в графе «Примечание» – дополнительные сведения, относящиеся к записанным в ведомость элементов конструкций.

5.4.1.4 В ведомости монтажных метизов, форма 3, указывают:

- в графе «Тип болта» – точность болта;

- в графе «d болта, мм» – наименование резьбы (М16, М20);

- в графе «ℓ болта, мм» – длину болта;

- в графе «Толщина пакета, мм» – интервал толщин, которые скрепляются одним болтом;

- в графе «Кол. шт.» – количество болтов одинаковой длины;

- в графе «Масса, кг» – массу одного болта и массу всех болтов с гайками и шайбами;

- в графе «Примечание» – класс болта.

На последней строке таблицы подводят общую массу болтов по схеме.

5.4.1.5 Спецификацию на отправочный элемент конструкции выполняют по форме 4, и располагают в правом верхнем углу чертежа.

В спецификации на отправочный элемент конструкции указывают:

- в графе «Марка» – буквенно-цифровое обозначение марки элемента;

- в графе «Поз.» – номера деталей, примененных элементов металлоконструкций в порядке их возрастания;

- в графе «Кол. шт.» – количество деталей в прямом (Т) и зеркальном (Н) исполнении;

- в графе «Сечение» – условное обозначение сечения проката, из которого спроектированы детали;

- в графе «Длина, мм» – длину деталей, при этом:

- длина прямолинейных деталей из профильного проката указывается между наиболее удаленными точками;

- длина плоских листовых деталей, независимо от конфигурации, указывается как длина большей стороны описанного прямоугольника;

- длина гнутых листовых деталей указывается по линии центра тяжести сечения;

- длина гнутых уголков и швеллеров указывается по обушку, длина гнутых двутавров (относительно оси наименьшей жесткости) указывается по оси стенки;

- в графе «Масса, кг» – массу одной детали, всех деталей и элемента в целом.

Методика подсчета массы деталей приведена в 5.3.4.11, при этом уменьшение массы деталей из-за отверстий под болты не учитывают.

- в графе «Масса, кг элем.» – суммарную массу всех входящих деталей с добавлением массы металла сварных швов, которую записывают отдельной строкой.

- в графе «Марка или наименование стали» – марку или наименование стали по СНиП;

- в графе «Примечание» – технологические и другие указания.

5.4.1.6 Таблицу «Требуется изготовить» отправочных элементов конструкций (подлежащих изготовлению по данному чертежу) выполняют по форме 5 и располагают над основной надписью.

В таблице указывают:

- в графе «Отпр. марка» – буквенно-цифровое обозначение элемента;

- в графе «Кол. шт.» – количество элементов каждой марки;

- в графе «Масса, кг» – масса одного, всех элементов данной марки.

5.4.1.7 Таблицу заводских сварных швов выполняют по форме 6.

В таблице указывается:

- графе «Отпр. марка» – буквенно-цифровое изображение отправочного элемента;

- в графах «Катет, вид шва» – количество заводских сварных швов на одну марку по видам и катетам – в метрах «м».

5.4.1.8 Допускается таблицу заводских сварных швов выполнять в продолжение таблицы «Требуется изготовить» с добавлением графы количества заводских сварных швов на всё количество марок. При этом графа «Отпр. марка» не повторяется, а ширина граф «Катет, вид шва» может быть уменьшена до 10 мм, в зависимости от количества типов и величин катетов швов.

5.4.1.9 При необходимости организация-изготовитель может применить в чертежах КМД и другие самостоятельно разработанные формы таблиц, например, «Выборка металла», если это необходимо для учета и систематизации отдельных показателей её работы.

5.4.2 Штампы

5.4.2.1 На чертежах КМД применяются следующие штампы:

- угловой,
- контрольный.

Расположение штампов приведено в примерах оформления чертежей (Приложение Д).

5.4.2.2 Над угловым штампом следует оставлять свободное поле высотой 30 ÷ 40 мм для внесения возможных последующих изменений на чертеже. В случае внесения изменений над штампом вычерчивается рамка, в которой указывается номер изменения, дата, должность и подпись.

5.4.2.3 Форма штампов проектных организаций, организаций-изготовителей и физических лиц различаются, так как отражают специфику этих исполнителей и ими определяются. При этом в угловом штампе в графе «Характер выполняемой работы» - разработал (исполнил), проверил, чертил, нормоконтроль и т.д. по усмотрению организации, разработавшей проект, допускается свободные строки заполнять должностями лиц, ответственных за содержание документа (президент, директор, гл. инженер проекта, гл. конструктор, гл. специалист, начальник КБ и т.п.). Состав должностных лиц принимается в соответствии со структурой организации-исполнителя чертежей КМД. В этой графе должно быть заполнено не менее четырех строк с указанием разработчика, проверщика, нормоконтроля чертежа, а также лица, ответственного за проект (ГИП, главный конструктор, начальник КБ и т.д.).

В угловом штампе, в ячейке «Комплекс» указывается наименование проектируемого предприятия - завода, комбината и т.п. В ячейке «Объект» указывается проектируемый цех, сооружение и т.п.

В ячейке «содержание» указывается содержание общих данных, схем или чертежей отправочных элементов и узлов.

5.4.3 Нумерация листов

5.4.3.1 Чертежи КМД нумеровать с учетом последовательности (очередности) изготовления и монтажа конструкций.

5.4.3.2 Общим данным объекта (заказа) присваивается номер С-1.

5.4.3.3 Схемы расположения элементов конструкций нумеруются вслед за общими данными и имеют дополнительно перед номером листа букву М.

5.4.3.4 Чертежи отправочных элементов, относящиеся к различным схемам расположения элементов конструкций, нумеруются в той же последовательности, что и сами схемы, начиная с номера 1 и т.д.

5.4.4 Текстовые указания

5.4.4.1 Текстовые указания рекомендуется помещать в нижней части листа над угловым штампом.

5.4.3.2 В текстовых указаниях на чертеже отправочных элементов приводятся:

а) материал конструкций – марка металла и дополнительные гарантии качества металла по ГОСТ или Техническим условиям;

б) номера чертежей КМ, на основании которых разработан чертеж;

в) преобладающие на чертеже диаметры отверстий (для болтов), обрезы, а также катеты сварных швов.

Текст этих примечаний, например:

$$\left.\begin{array}{l}\text{Все отверстия } d = 21\\ \text{Все обрезы } 40\\ \text{Все швы } K_f = 6\end{array}\right\} \text{ кроме оговоренных;}$$

г) общие указания технологического характера, например:

- сварку производить электродами типа Э42;
- все поясные швы варить автоматом, с полным проваром;
- стыки нижних поясов балок проверить радиографическим методом;
- сборочные приспособления на чертеже 20 заказа 945;
- схема расположения элементов конструкций на черт. М-4;

5.4.3.3 Непосредственно у изображения детали или элемента оговариваются размеры и диаметры отверстий, отличающиеся от преобладающих на чертеже, а также другие указания, необходимые для изготовления этих деталей или элементов.

5.4.3.4 В текстовых указаниях на схеме расположения элементов конструкций указываются:

а) наименование проектной организации, разработавшей проект КМ и номера листов чертежей КМ, на основании которых разработана схема;

б) указание о маркировке схемы;

в) способы монтажных соединений для групп конструкций;

г) указание о знаке фиксирующей маркировки;

д) указание о типах электродов для сварки на монтаже;

е) ссылка на смежные схемы;

ж) ссылка на чертежи монтажных узлов;

з) ссылка на общие данные.

5.4.3.5 Если отправочный элемент или схема расположения элементов помещены на двух листах, то на каждом из них дается примечание:

«Работать совместно с листом...»

5.4.3.6 В примечаниях схем расположения элементов конструкций КМД следует оговаривать особые требования из схем КМ, на которые необходимо обратить внимание на монтаже.

5.4.5 Общие рекомендации

5.4.5.1 В целях сокращения количества листов рекомендуется размещать на одном листе, формата А1 три отправочных элемента стропильных ферм одного пролета.

Располагать на одном листе фермы разных пролетов не следует.

5.4.5.2 Стропильные фермы изображаются на чертеже по оси симметрии (левая половина).

5.4.5.3 Несимметричные конструкции следует помещать на листе полностью.

5.4.5.4 Совмещение на одном листе элементов, относящихся к различным частям сооружения возможно в тех случаях, когда эти элементы однотипны, или элементы имеют одинаковое буквенное обозначение.

5.4.5.5 Следует избегать размещения на одном листе различных конструкций сооружения (например: сварных подкрановых балок и связей покрытия, или газопроводов и решетчатых ферм).

5.4.5.6 На чертежах отправочных элементов конструкций рекомендуется помещать в мелком масштабе схему сооружения (например, кожуха доменной печи) причем, помещенные на чертеже отправочные элементы обводятся на этой схеме жирными линиями с указанием их марок.

5.4.5.7 Листовые конструкции следует изображать видом снаружи. При необходимости вальцовки элемента на чертеже указывается «вальцевать маркой наружу» (ВМН).

5.4.5.8 На чертежах отправочных элементов сферических и конических конструкций указываются габаритные размеры листов, а также радиусы кривых и хорды.

5.5 Состав и содержание дополнительных чертежей

5.5.1 Назначение

5.5.1.1 На заводах-изготовителях для производства отдельных операций могут выполняться дополнительные рабочие чертежи.

5.5.1.2 Дополнительные рабочие чертежи делят на две группы:

- чертежи для использования только на заводе-изготовителе;
- чертежи для использования на заводе-изготовителе и на монтаже.

5.5.2 Виды и содержание

5.5.2.1 К чертежам для внутризаводского использования относятся:

- чертежи эскизов раскроя металла для деталей;
- чертежи эскизов деталей, требующих механической обработки, фасонной резки, кузнечных работ;
- чертежи схем погрузки конструкций на железнодорожные платформы;
- чертежи шаблонов кривых при больших радиусах, если их выполняют как дополнение к основному чертежу;
- чертежи рекомендаций методов и мест контроля качества сварных швов;
- чертежи копиров, кондукторов и приспособлений для обработки деталей, для сборки и сварки конструкций,
- чертежи схем контрольных замеров;
- чертежи типовых деталей.

5.5.2.2 К чертежам, необходимым для использования монтажной организацией и заводом-изготовителем, относятся:

- чертежи дополнительных стыков отдельных деталей;

- чертежи монтажных сборочных приспособлений, применяемых при сборке листовых конструкций на монтаже и схем их расположения и установки;

- чертежи общих геометрических схем пространственных сооружений;

- чертежи шаблонов кривых при больших радиусах, выполненных на целое сооружение (например: на весь кожух доменной печи);

- чертежи схем контрольных сборок.

Все изготовленные в соответствии с этим пунктом чертежи должны направляться заказчику.

5.5.2.3 Чертежи типовых деталей выполняют для конструкций, в которых имеется массовая повторяемость каких-либо деталей.

Чертежи схем контрольных замеров выполняют для специальных сооружений с целью фиксации фактических размеров и данных нивелировки, для определения точности изготовления. При их нумерации в отличие от других чертежей применяют индекс «КР», например: КР-3.

5.5.2.4 Чертежи общих геометрических схем пространственных сооружений (кожухи доменных печей, сложные бункера, башни и т.п.) являются дополнительным материалом для разработки отправочных элементов.

5.5.2.5 Чертежи схем общих контрольных сборок выполняют для производства работ на заводе-изготовителе, как целого сооружения, так и отдельных характерных его частей для проверки точности изготовления конструкций.

На данных чертежах приводят:

- графическое (схематическое) изображение конструкций проходящих общую сборку;

- количество элементов, проходящих общую сборку;

- данные о результатах совпадения монтажных отверстий в узлах;

- текстовые указания по производству работ, также пояснения принятых обозначений узлов и плоскостей, ссылки на схемы расположения элементов конструкций.

Чертежи схем сборки получают номер по порядку за схемами расположения элементов конструкций и буквенный индекс «ОС», например: ОС-1.

5.5.2.6 Дополнительные чертежи выполняются, как правило, на листах форматов А3 и А4

6 ЭЛЕМЕНТЫ ДОКУМЕНТООБОРОТА

6.1 Общие положения

6.1.1 При работе по составлению и оформлению чертежей следует предусматривать автоматизацию документооборота с целью повышения эффективности производимых работ.

6.1.2 Возможности системы электронного документооборота:

– коллективная работа (позволяет организовать общий доступ к файлам с сохранением прежних версий после внесения изменений);

– учет рабочего времени (предоставляет средства, которые позволяют оценить эффективность сотрудников предприятия);

– делопроизводство (обеспечивается удобный и оперативный поиск хранимой информации);

– бумажный документооборот (сохраняется возможность параллельного ведения бумажного документооборота наряду с электронным документооборотом);

– хранение файлов (осуществляется учет исходящих, входящих, организационных и других документов организации);

– повышение эффективности рабочих процессов (налаживается автоматизирование основных процессов документооборота: согласование, рассмотрение, регистрация документов и др.);

– доступ к информации через Интернет (система электронного документооборота открывает доступ к файлам через Интернет: все файлы могут высылаться по электронной почте);

– персональные настройки (позволяет установить пользователям разные настройки и ограничения доступа).

6.2 Автоматизация документооборота

6.2.1 Установка системы электронного документооборота (СЭД) должна обеспечивать:

– повышение эффективности взаимодействия;

– упрощение контроля исполнительской дисциплины;

– сокращение трудоемкости выполнения типовых и нетиповых операций;

– снижение объема архивов;

– сокращение трудозатрат на обработку информации;

– повышение безопасности хранения информации;

– надежность защиты и ограничение риска утечки данных.

6.2.2 Работа через систему электронного документооборота должна позволять взаимодействовать с документами во внутренней сети, а также управлять данными удаленно.

6.2.3 СЭД должна быть адаптирована под специфику проектной или строительной организаций, включая структурные подразделения.

6.2.4 Автоматизация документооборота должна происходить поэтапно, не оказывая влияния на трудовой процесс. Возможность работать и с электронной, и с бумажной документацией одновременно.

6.2.5 Программа документооборота обеспечивает:

– взаимодействие с документацией всех видов, каждому документу присваивается учетно-регистрационная карточка;

– хранение информации, порядок доступа к папкам в системе электронного документооборота может разграничиваться с присвоением пользователям прав чтения, редактирования, удаления и т.д.;

– регистрация корреспонденции, СЭД позволяет вести полный учет корреспонденции с присвоением сквозных регистрационных номеров, рассмотрение

документации, постановка на контроль и прочие распорядительные процедуры также автоматизируются;

– автосохранение версий, любое изменение информационной базы влечет за собой создание нового файла в программе документооборота, все прежние версии сохранятся;

– полнотекстовый поиск, любой файл в программе документооборота содержит содержательную и реквизитную части, полнотекстовый поиск выполняется с учетом морфологии по содержимому папок;

– рецензирование, в системе электронного документооборота предусмотрена возможность рецензирования данных, перечень рецензий может быть просмотрен в карточке файла;

– рабочий стол, взаимодействие с СЭД может выполняться с рабочего стола, на котором отображаются списки текущих задач и редактируемых файлов;

– контроль выполнения и учет времени, пользователь имеет возможность с помощью системы электронного документооборота получить всю информацию для управленческих решений, а также имеет возможность оценивать эффективность работы других пользователей;

– отчеты, продукт позволяет формировать справки по документам, списки просроченных поручений, отчеты об исполнительской дисциплине и пр.

6.3 Облачные технологии

6.3.1 Общие положения

При составлении и оформлении чертежей допускается применение облачных технологий. При этом работники организации (пользователи) могут использовать устройства с малой вычислительной мощностью или мобильные устройства. Данная технология позволяет пользователям не устанавливать на свои устройства программное обеспечение предприятия, или могут установить приложение, не требующее большого количества ресурсов. Все основные вычисления, прикладная логика реализуется в кластере серверов предприятия, который обеспечивает масштабируемость, отказоустойчивость, динамическое перераспределение нагрузки. При необходимости кластер серверов может быть усилен инфраструктурой сервиса, которая позволяет предоставлять пользователям услуги пользования программным обеспечением как сервисом, вести учет потребления этих услуг, осуществлять общее администрирование сервиса и др.

6.3.2 Облако внутри организации

Внутри отдельной организации облачные технологии могут использоваться для того, чтобы сотрудники имели возможность подключаться к информационной базе из разных мест, даже из тех, где на компьютерах не установлено.

Преимущества облачных технологий внутри организации:

– пользователи могут использовать компьютеры, не обладающие большой вычислительной мощностью,

– пользователи легко перемещаются внутри организации и между офисами,

– легко подключить внешних пользователей, для них установка программного обеспечения не требуется.

6.3.3 Облако для пользователей

Использование облачных технологий значительно облегчает работу в тех случаях, когда пользователи не объединены в локальную сеть, обладают разнородным оборудованием и не расположены следовать каким-либо обязательным рекомендациям по составу аппаратных и программных средств.

Преимущества облачных технологий для пользователей:

– простое и удобное подключение к программе;

– мобильность, возможность пользоваться программой из разных мест (дома, на работе и т.д.).

6.3.4 Работа в модели сервиса

Наиболее полно облачные технологии задействуются тогда, когда работа с прикладными решениями организуется в модели сервиса. Модель сервиса подразумевает, что пользователи не приобретают сами прикладные решения. Сами же прикладные решения установлены, работают и обслуживаются у поставщика сервиса, на его оборудовании.

Преимущества работы в модели сервиса:

– пользователь не несет расходов по установке, обновлению и поддержке оборудования и программного обеспечения;

– пользователь свободен в выборе времени и места работы с программой, т.к. поставщик обеспечивает её круглосуточную работу через интернет;

– гарантированная стабильная работа на последней версии программы, соответствующей последним изменениям законодательства.

6.4 Информационное моделирование здания

При составлении и оформлении чертежей допускается применение различных технологий информационного моделирования зданий и сооружений, которые позволяет оптимизировать процессы проектирования и строительства, в основе которой лежат использование единой модели здания и обмен информацией о любом объекте всеми участниками на протяжении всего этапа проектирования.

Инструментарий программ должны обеспечивать исключение избыточности, повторный ввод и потерю данных, ошибки при их передаче и преобразовании.

7 ОХРАНА ТРУДА

7.1 Общие положения

7.1.2 Работа пользователя с компьютерной техникой относится к категории работ, связанных с опасными и вредными условиями труда. В процессе труда на пользователя ПК оказывают действие следующие опасные и вредные производственные факторы:

- физические:
- повышенные уровни запыленности воздуха рабочей зоны;
- повышенный или пониженный уровень освещенности;
- повышенный уровень ослепленности;
- неравномерность распределения яркости в поле зрения;
- химические:
- психофизиологические:
- напряжение зрения;
- напряжение внимания;
- интеллектуальные нагрузки;
- эмоциональные нагрузки;
- длительные статические нагрузки;
- монотонность труда;
- большой объем информации обрабатываемой в единицу времени;

Приложение А

(информационное)

Перечень допускаемых сокращений слов

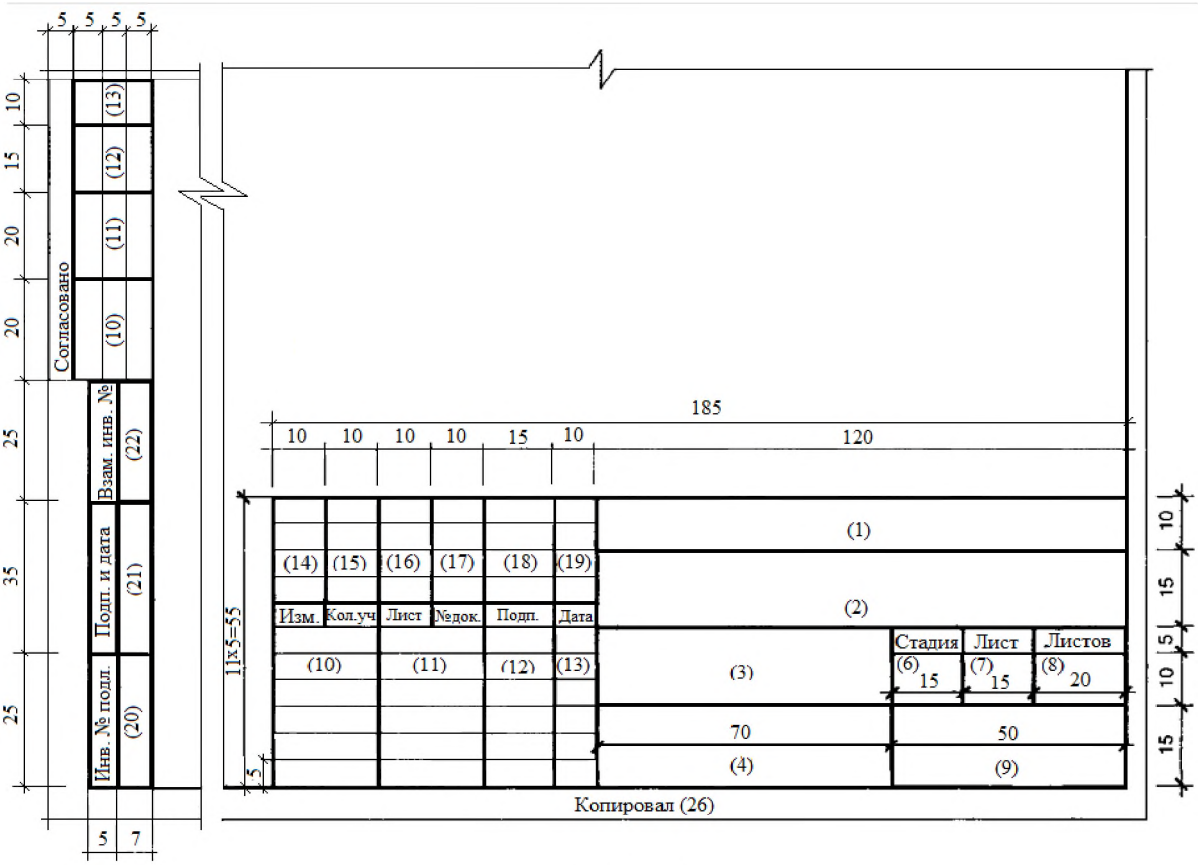
Полное наименование	Сокращение	Полное наименование	Сокращение
Автор	авт.	Завод	з-д
Автомобильная дорога	а.д.	Заготовка	загот.
Альбом	альб. (ц)	Заключительный	заключ.
Алюминий, алюминиевый	алюм.	Зенковка, зенковать	зенк.
Антисейсмический шов	а.с.ш. (и)	Издание	изд.
Архивный	арх.	Изменение	изм.
Архитектурный	архит.	Изоляция, изоляционный	изол.
Асбестовый	асб.	Инвентарный	инв.
Асбестоцементные волнистые листы	асб.-цем.в.л.	Инженер	Инж. (*)
Бетон, бетонный	бет.	Институт	Ин-т (*)
Ближняя сторона	б.с.	Инструмент	инстр.
Вальцевать	вальц	Исполнение	исполн.
Введение	введ.	Исправление	испр.
Ведущий специалист	вед.спец. (*)	Исследовательский	исслед.
Вентиляционная камера	венткамера	Класс (точности, чистоты)	кл.
Вентиляционный	вент.	Количество	кол.
Ветровой	ветр.	Комплект	компл.
Взамен	взам.	Конструкция	констр.
Включая, включительно	включ.	Конструктор	Констр (*)
Внутренний	внутр.	Конусность	конусн.
Воронка	вор.	Косой рез	кос. рез.
Временная нагрузка	врем.нагр.	Коэффициент	коэфф.
В том числе	в т.ч.	Коэффициент полезного действия	К.П.Д.
Выпуск	вып (*)	Крановый	кран.
Высота	выс.	Кровельный	кров.
Вытяжной	выт.	Левый	лев.
Главный инженер	Гл. инж. (*)	Лестница, лестничный	лест.
Главный инженер (архитектор) проекта	ГИП (ГАП) (*)	Линия гиба	л.г.
Главный специалист	Гл. спец. (*)	Лист	л. (ц)
Глубина	глуб.	Литера	лит.
Гнуть	гн.	Максимальный	макс.
Город	г.	Масштаб	М (ц)
Государственный	гос.	Материалы	мат-лы (т)
Грузоподъемность	груз. или г.п.	Металлический	металл.
Группа	гр. (т, *)	Механическая обработка	мех. обр.
Давление	давл.	Минимальный	мин.
Дерево, деревянный	дер.	Монтажный	монт.
Деформационный шов	д.ш.	Нагрузка	нагр.
Деталь	дет.	Название	назв.
Диаметр	диам.	Наибольший	наиб.
Директор	Дир. (*)	Наименьший	наим.
Длина	дл.	Наоборот	н.
Документ	док. (т, *)	Например	напр.
Дополнение	доп.	Наружный	нар.
Допускаемый	допуск.	Начальник	Нач. (*)
Единица измерения	ед. изм. (т)	Нестандартный	нестанд.
Емкость	емк. (ц, т)	Номинальный	номин.
Железная дорога	ж.д.	Нормальный	норм.
Железобетон	ж.б.	Нормативная нагрузка	норм. нагр.
Заведующий	Зав. (*)	Нормоконтроль	Н. контр.
		Оборудование	оборуд.

Полное наименование	Сокращение		Полное наименование	Сокращение
Обработка	обраб.		Снеговой	снег.
Обратно, обратный	обр.		Снять обушок	сн. об.
Общий	общ.		Снять фаску	сн.ф.
Овальное отверстие	ов. отв.		Содержание	содерж.
Оглавление	огл.		Сокращение	сокр.
Окружность	окр.		Специальный	спец.
Отдел	отд. (*)		Спецификация	специф.
Отклонение	откл.		Справочный	справ.
Отверстие	отв.		Срез углов	ср.углов
Отметка	отм. (ц)		Срез полки	ср. полки
Оцинкованный	оцинк.		Стальной	ст.
Перекрытие	перекр.		Стандартный, стандарт	станд.
Песчаный	песч.		Страница	стр.
Плоскость	плоск.		Строгать фаску	стр. фаску
Плотность	пл. (т)		Строгать кромку	стр. кр.
Поверхность	поверх.		Строгать 1 плоскость	стр. 1пл.
Подлинник	подл.		Строгать2 продола	стр. 2пр.
Подпись	подп.		Строгать по периметру	стр. по пер.
Позиция	поз. (*)		Таблица	табл.
По порядку	п/п		Температура	т-ра (т)
Постоянная нагрузка	пост. нагр.		Температурный шов	т. ш.
Правый	прав.		Технические требования	ТТ
Приложение	прилож.		Технические условия	ТУ
Примечание	примеч.		Техническое задание	ТЗ
Проверил	Пров. (*)		Технический	техн.
Проволока	провол.		Типовой	тип.
Продолжение	продолж.		Толщина	толщ.
Производственный	произв.		Точность, точный	точн.
Промышленный	пром.		Труба	тр.
Пункт	п.		Уровень головки рельса	ур.г.р. (и)
Пункты	пп.		Уровень земли	ур.з. (и)
Рабочие чертежи	р.ч.		Уровень чистого пола	ур.ч.п. (и)
Равные расстояния	р.р.		Условное давление	усл. давл.
Раздел	разд.		Условный проход	усл.прох.
Размер	разм.		Участок	уч. (и, ц)
Размалковка	рмл.		Фасонный лист	ф.л.
Размалковать	размалк.		Фрезеровать 1 торец	фр.1т.
Разработал	Разраб. (*)		Фрезеровать 1 плоскость	фр.1пл.
Расчетная нагрузка	расч. нагр.		Фундаментный	фунд.
Рисунок	рис. (ц)		Фундамент	ф-т
Рифленый	риф.		Цемент, цементный	цем.
Руководитель	Рук. (*)		Центр масс	Ц.М.
Санитарно-технический	сан.тех.		Цилиндрический	цилиндр.
Сборный	сб.		Часть	ч. (ц)
Сборочный чертеж	сб. черт.		Чертеж	черт.
Свыше	св.		Шаг	ш (ц, т)
Сектор	сек. (ц)		Ширина	шир.
Сечение	сеч.		Штука	шт. (ц, т)
Следующий	след.		Штукатурка	штукат.
Смалковать	смалк.		Экземпляр	экз.
Смалковка	смл.		Элемент	эл-т (и, т)
Смотри	см.		Этаж	эт. (ц)

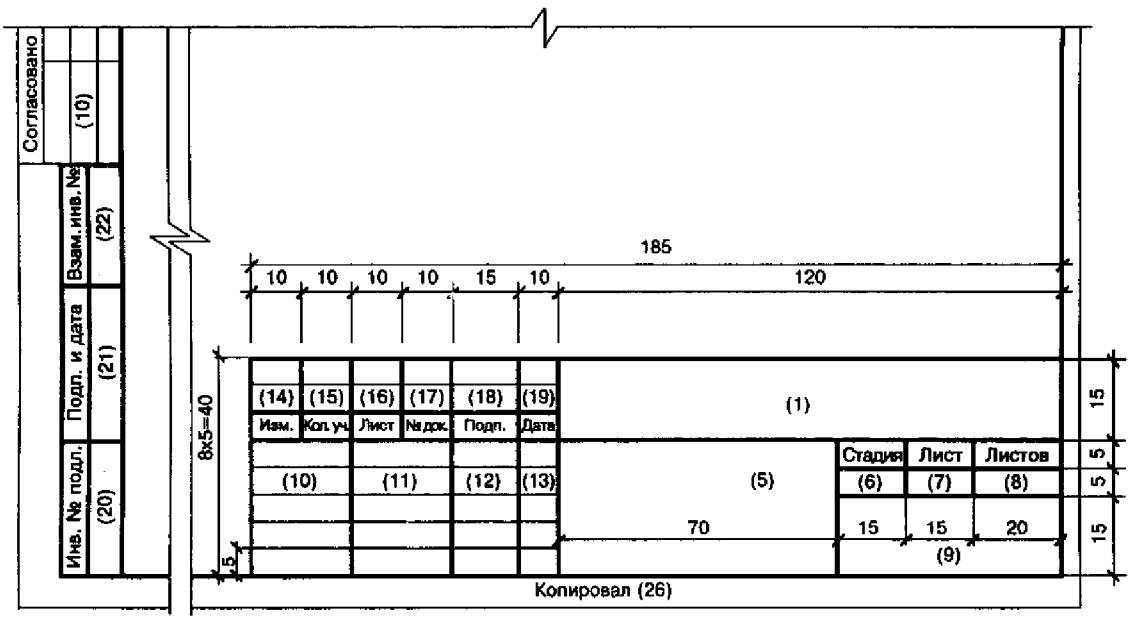
Приложение Б
(информационное)

Формы таблиц и примеры их заполнения для КМ

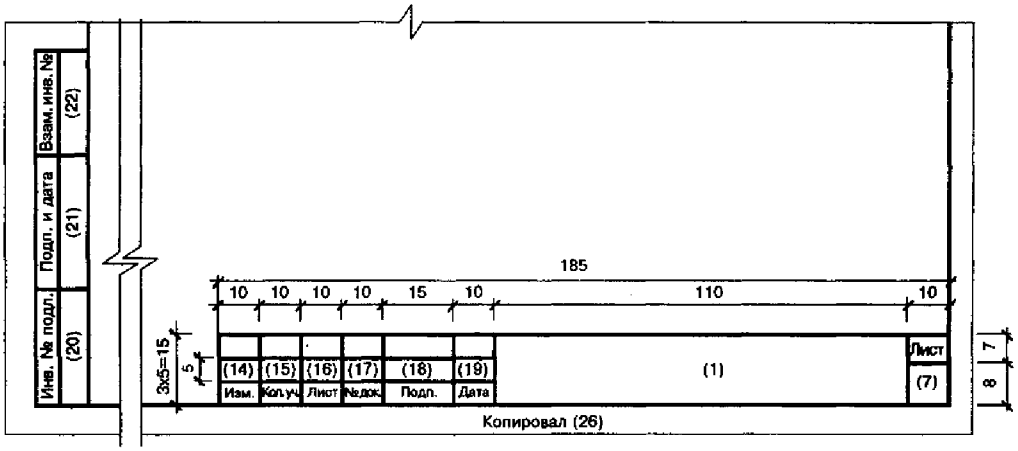
Форма 1



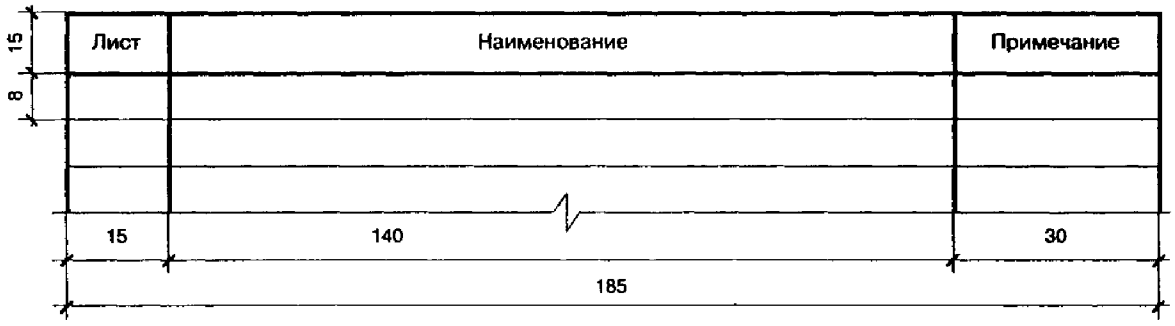
Форма 2



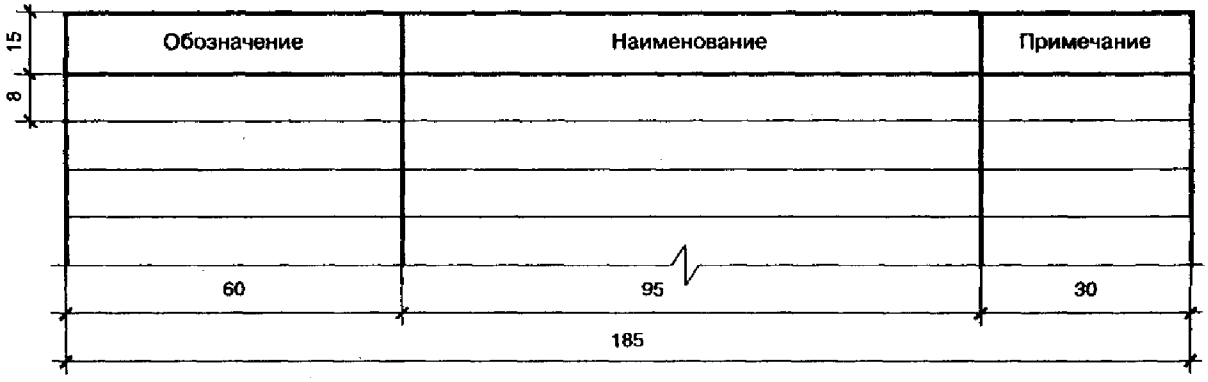
Форма 3



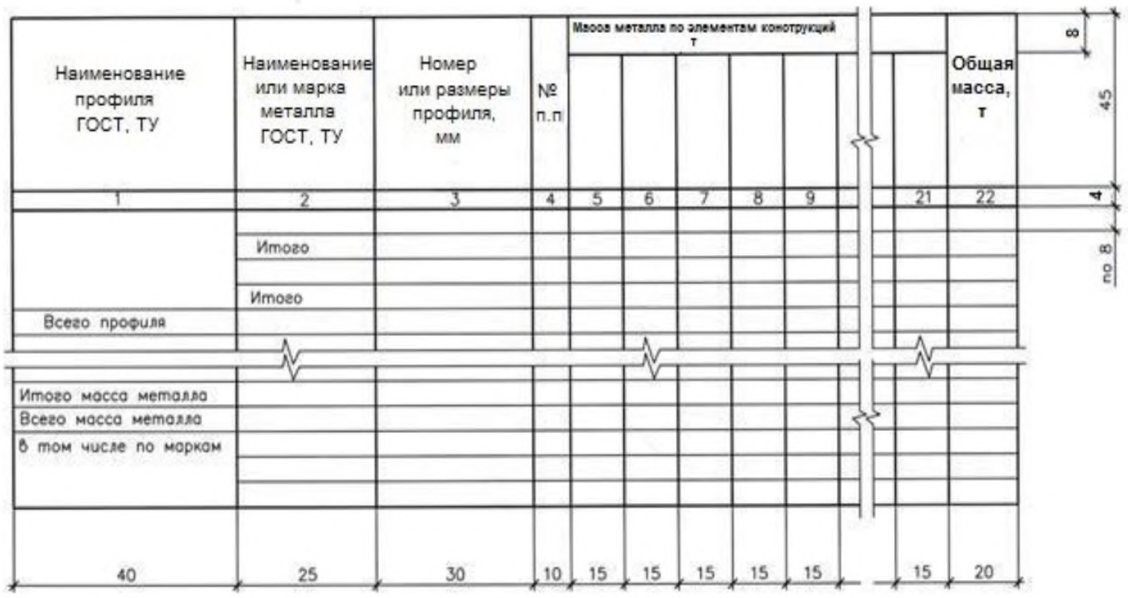
Форма 4 - Содержание общих данных
Ведомость рабочих чертежей основного комплекса



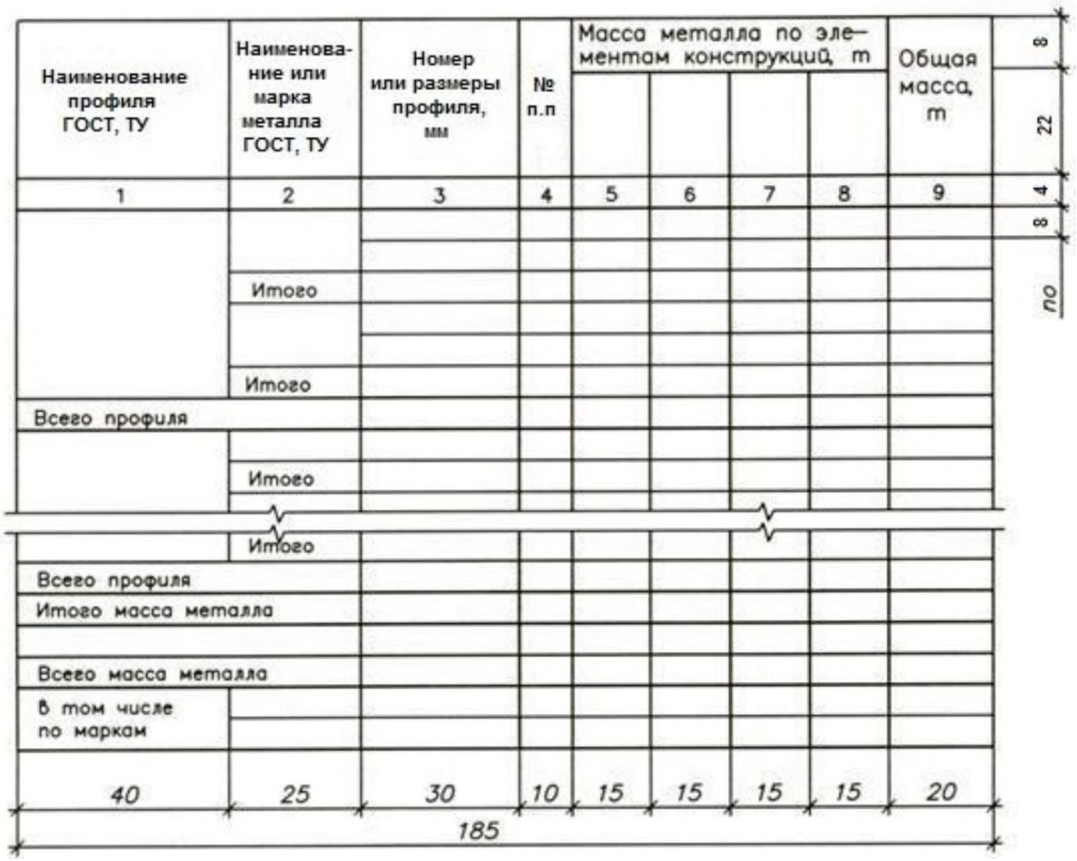
Форма 5 – Ведомость основных комплектов рабочих чертежей
Ведомость ссылочных и прилагаемых документов



Форма 6 – Спецификация металлопроката



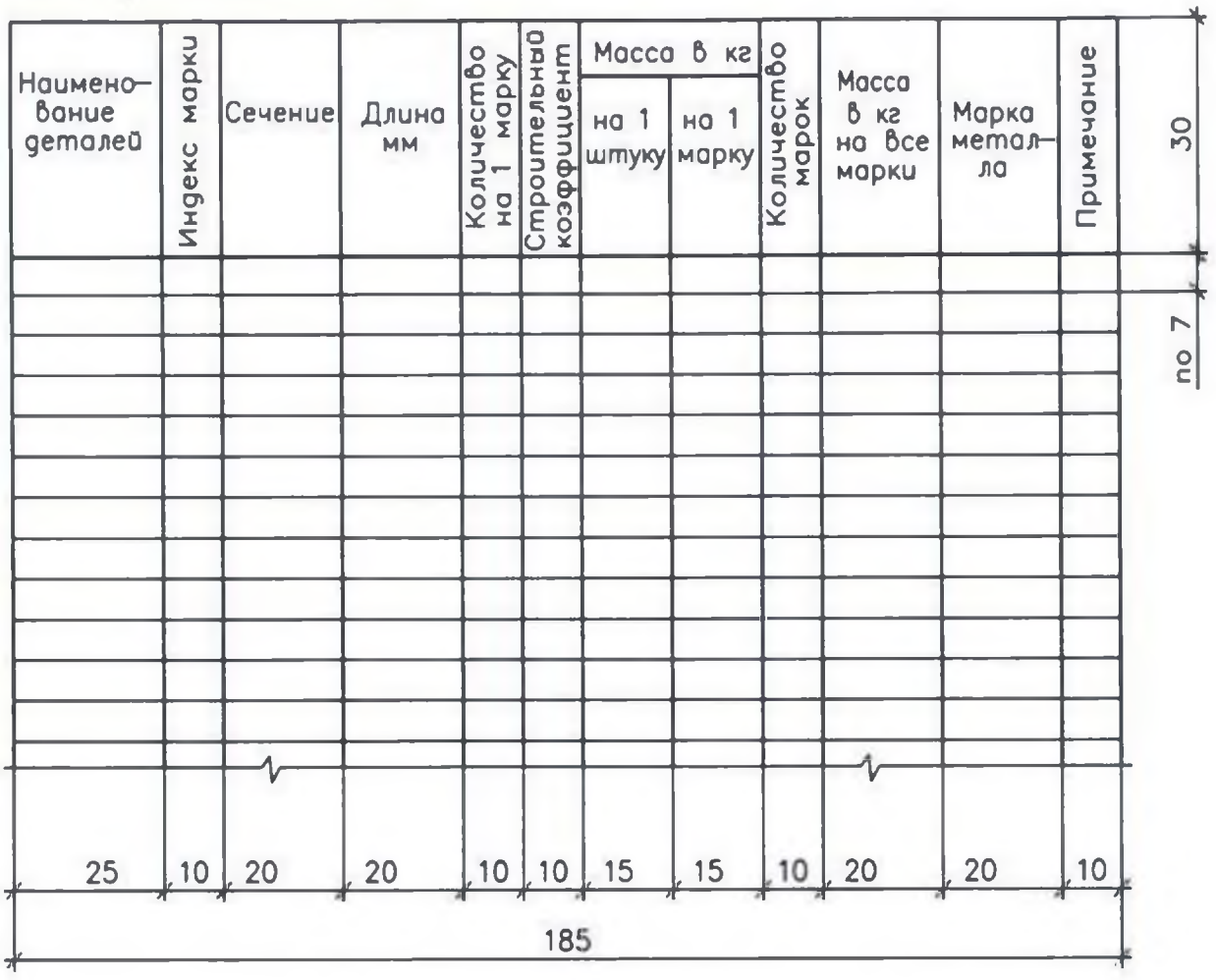
Форма 7 – Спецификация металлопроката (формат А4)



Пример заполнения формы 7

Наименование профиля ГОСТ, ТУ	Наименование или марка металла ГОСТ,ТУ	Номер или размеры профиля, мм	№ п.п	Масса металла по элементам конструкций, т				Общая масса, т
				колонны	ригели покрыт.	Балки покрыт.	Балки площад.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Двутавры стальные горячекатаные СТО АСЧМ 20–93	С245 ГОСТ 27772–88*	I 40Б1	1			9,6		9,6
		I 30Б1	2				1,1	1,1
	Итого		3			9,6	1,1	10,7
Всего профиля			4			9,6	1,1	10,7
Сталь листовая горячекатаная ГОСТ 19903–74*	С255 ГОСТ 27772–88*	t25	5	1,1				1,1
	Итого		6	1,1				1,1
	С245 ГОСТ 27772–88*	t20	7	1,3			0,2	1,5
		t14	8	0,4	7,5			7,9
		t12	9	1,1	7,0	0,4	0,1	8,6
	Итого		20				0,8	0,8
Всего профиля			21				0,8	0,8
Итого масса металла			22	17,3	21,6	10,0	3,1	52,0
Лестницы (лист 2.3)								2,0
Всего масса металла								54,0
в том числе по маркам	С245		23	16,2	21,6	10,0	2,3	50,1
	С255		24	1,1				1,1
	20		25				0,8	0,8

Форма 8 – Выборка металла



Пример заполнения формы 8

Наименование деталей	Индекс марки	Сечение	Длина мм	Количество на 1 марку	Строительный коэффициент	Масса в кг		Количество марок	Масса в кг на все марки	Марка металла	Примечание
						на 1 штуку	на 1 марку				
Башмак		−350×40		1	1	74,8	75	40	3000	С345	
		−500×40		1	1	106,8	107	40	4280	С345	
		−400×10		2	1	15,7	31	40	1240	С245	
		−350×10		2	1	11,0	22	40	880	С245	
		[16		1	1	15,2	15	40	600	С245	
		−120×30	120	6	1	3,4	20	40	800	С345	
Наружная ветвь		−320×12	7600	1	1	229,0	229	40	9160	С245	
		L125×80×10	7600	2	1	117,8	236	40	9440	С245	
Внутр. ветвь		I 40Б1	7900	1	1	384,0	384	40	15360	С245	
Решетка		L 90×8	1730	12	0,9	17,0	204	40	8160	С245	
		L 63×6	1250	10	0,9	5,4	54	40	2160	С245	
Итого масса металла							2290		91600		

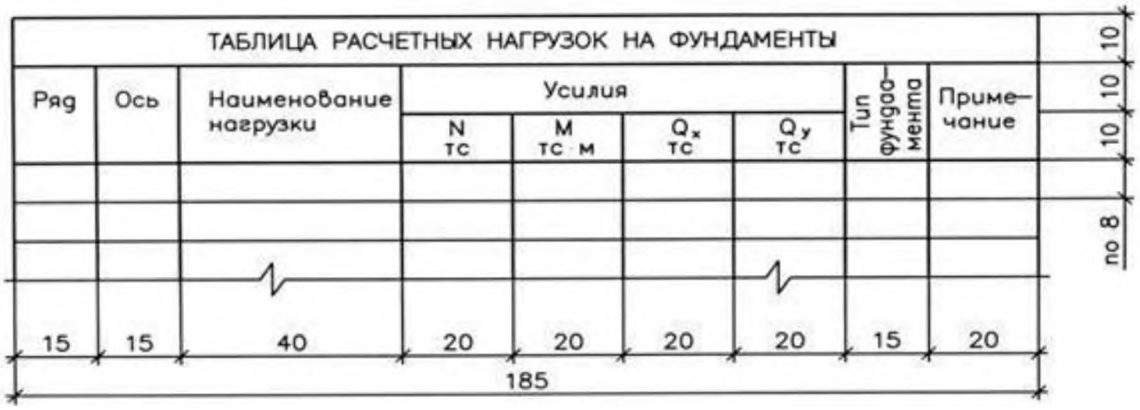
Форма 9

Марка элемента	Сечение			Усилие для прикрепления			Наименование или марка металла	Примечание
	эскиз	поз.	состав	A, т	N, т	M, т·м		
20	30	10	30	15	15	15	25	25
185								

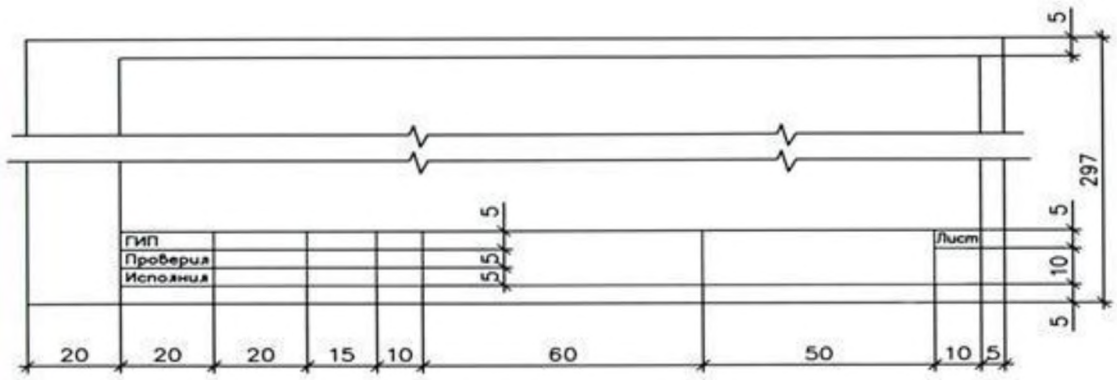
Пример заполнения формы 9

Марка элемента	Сечение			Усилие для формы прикрепления			Наименование или марка металла	Примечание
	эскиз	поз.	состав	A, т	N, т	M, т·м		
Б1			I 40Б1			8,0	С245	
Б2		1	−180x16				С255	
		2	−300x8					
Б3		1	−400x25		−6,0	176,0	С345	Ребра жесткости t12
		2	−1200x14					
ВС1			Гн□140x4		−16,0		С235	
ГС1			ø168x4		±12,0		С245	

Форма 10



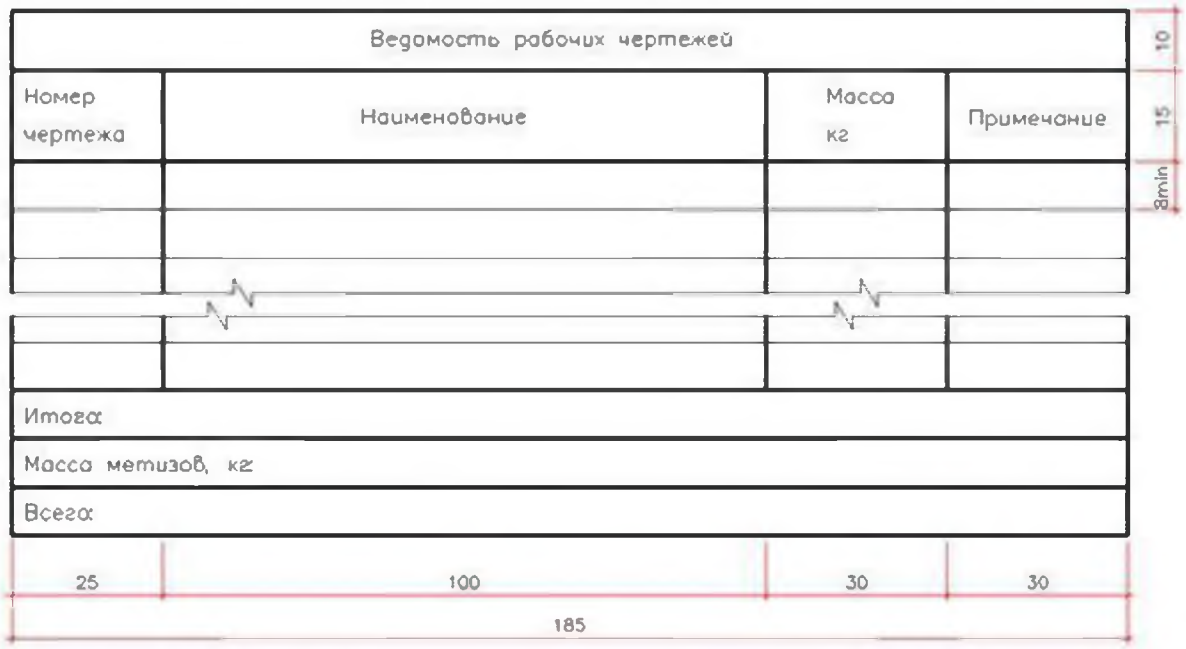
Форма 11



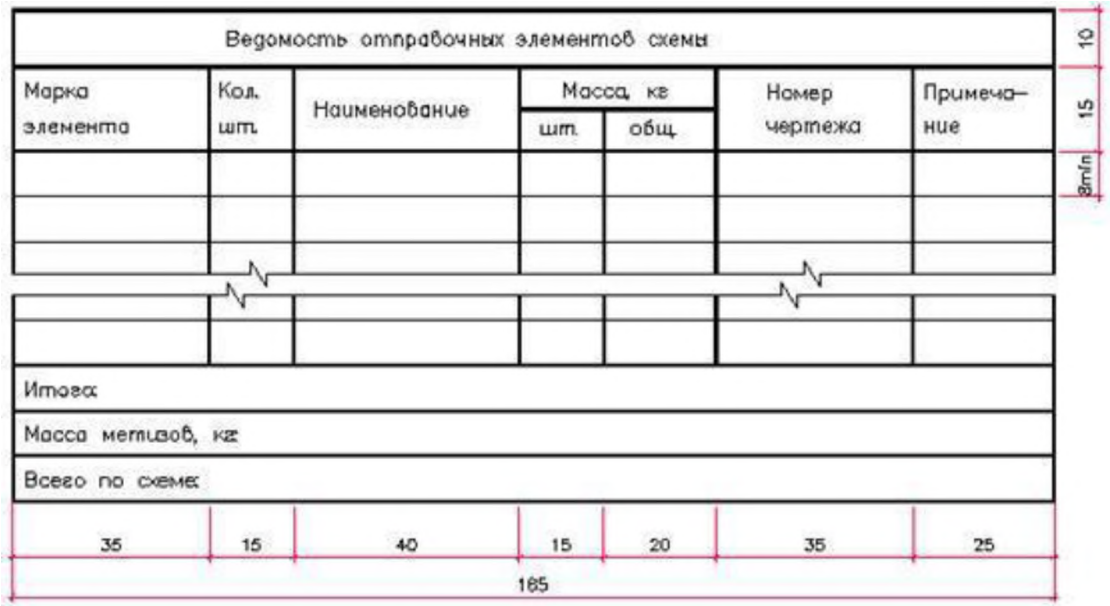
Приложение В
(информационное)

Формы таблиц и примеры их заполнения для КМД

Форма 1



Форма 2



Форма 3

Форма 4

Форма 5

Форма 6

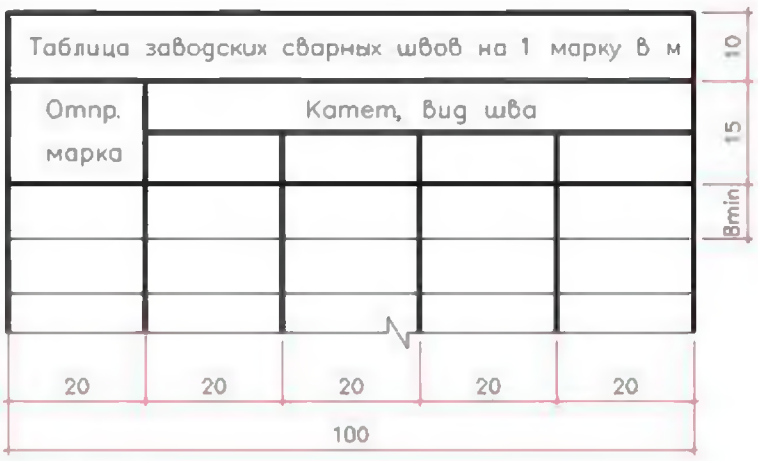
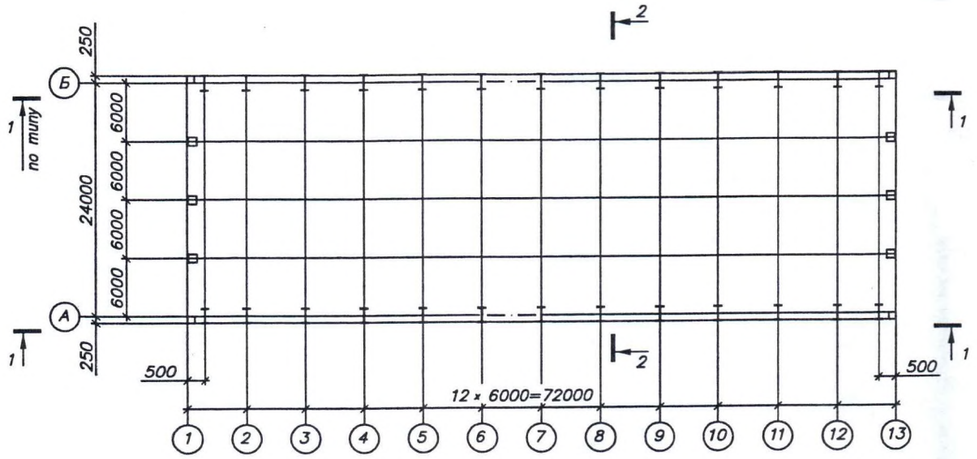


Таблица заводских сварных швов на 1 марку в м
Отпр. марка
Катет, вид шва
10
15
8min
20
20
20
20
20
100

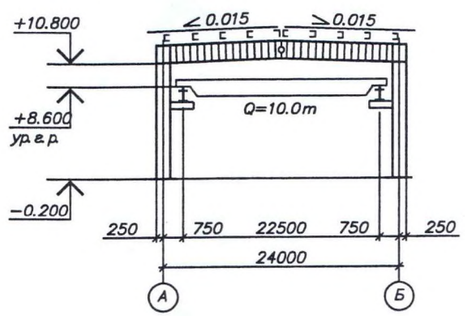
Приложение Г
(информационное)

Примеры выполнения чертежей марки КМ

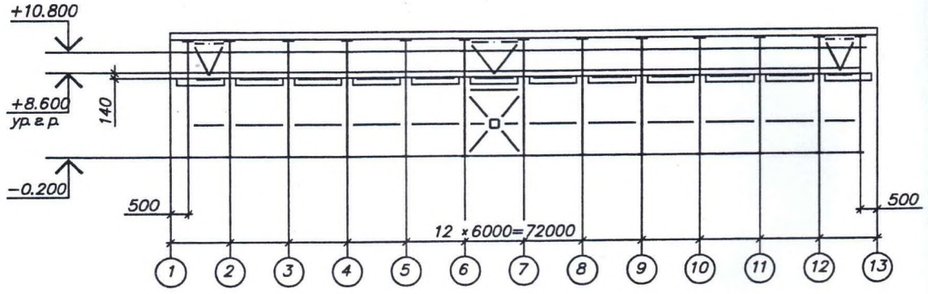
Схема колонн на отм. 0.000



2–2



1–1



Нагрузки

Наименование нагрузок			Единица измерения	Нормативная нагрузка	Коэффициент надежн. по нагр. γ_f	Коэффициент надежн. по ответств. γ_n	Расчетная нагрузка	Примечание
Покрытие		Постоянная						
	1.	Защитный слой из гравия						
		t=20мм, γ=2000кг/м³	кг/м²	40	1.3	0.95	50	
	2.	4 слоя рубероида на						
		битумной мастике	кг/м²	16	1.3	0.95	20	
	3.	Утеплитель–плиты минера–						
		ловатные t=100мм γ=300кг/м³	кг/м²	30	1.2	0.95	34	
	4	Слой пароизоляции	кг/м²	4	1.3	0.95	5	
	5.	Профнастил	кг/м²	15	1.05	0.95	15	
	6.	Собственный вес м/констр.	кг/м²	30	1.05	0.95	30	
		Итого:	кг/м²	135			154	
		Временная– длительная						
	1.	Нагрузки от технологичес–						
		кого оборудования	кг/м²	30	1.2	0.95	34	
		Кратковременная						
	1.	Снеговая (III снег. район)	кг/м²	100	1.4	0.95	133	
		Всего по покрытию:	кг/м²	265			321	
Кран	1.	Мостовой кран Q=10,0 т						
		Д max	т				21.0	
		Д min	т				6.0	
		Т поперечн.	т				0.6	
		Т продол.	т				1.9	
	2.	Нагрузка на колонну от						
		площадок						
		(ремонтных, посадочных)	т	3.0	1.2	0.95	3.4	
Стены	1.	Трехслойные стеновые панели	кг/м²	50	1.1	0.95	53	
	2.	Собственный вес м/к фахверка	кг/м²	10	1.05	0.95	10	
		Итого:	кг/м²	60			63	
		Ветровая (III ветр. район)	кг/м²	38	1.4	0.95	51	
		тип местности "А"						
		Температура до −40°С						
		Сейсмичность – 9 баллов						
		Категория грунта по сейсми– ческим свойствам – II						

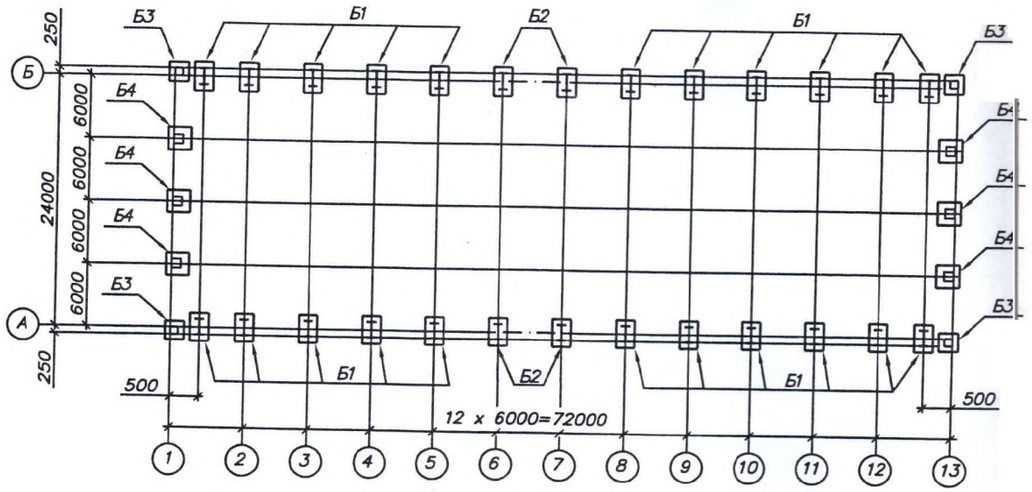
Крановые нагрузки

Местоположение крана	Наименование крана	Расчетное количество кранов	Пролет крана, м	$\frac{B_1}{H_1}$	Режим работы крана	Схема крана и расположение катков	Грузоподъемность крана, т·с	Давление на 1 каток тс					Торможение тс		Собственный вес, т		Коэффициент динамичности	Тип подкранового рельса	Коэффициент сочетаний, ψ	Примечания
								P max	P min	Коэффициент надежности по нагрузке, γ_f	Коэффициент надежности по ответствен. γ_n	P max · γ_f · γ_n	Поперечное на 1 каток	Продольное на рельс	Тележки	Крана				
А÷Б 1÷13	Кран мостовой электрический	2	22,5	260/1900	5к	P P 550 4400 550 5500	10,0	10,5	2,7	1,1	0,95	11,0	0,31	1,9	2,3	16,3	1,0	Р43	0,85	H1 B1

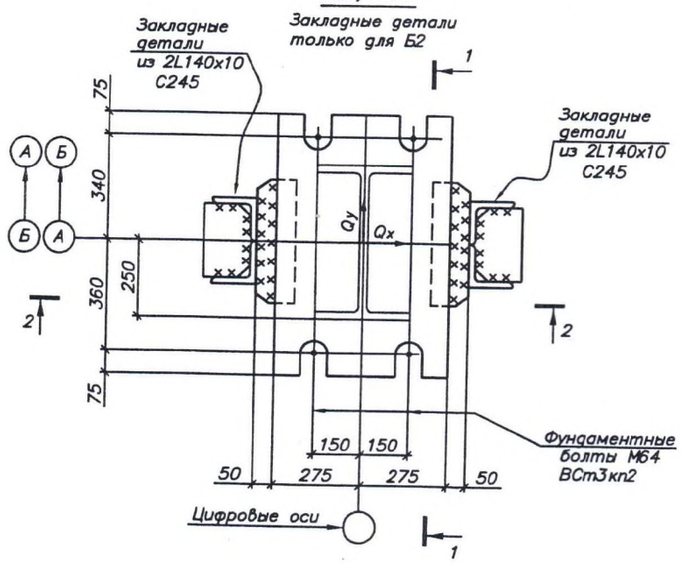
1. Общие указания см. на листе 1.

Н. контр.				Производственный корпус	Стадия: Р; Лист: 3; Листов:
ГИП					
Гл. спец.					
Проверил				Лист нагрузок	
Разраб.					
Чертил					

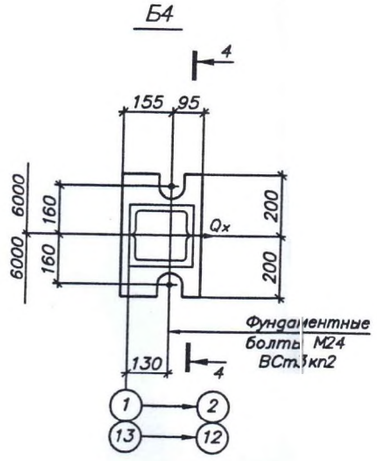
Схема баз колонн на отм. −0.200



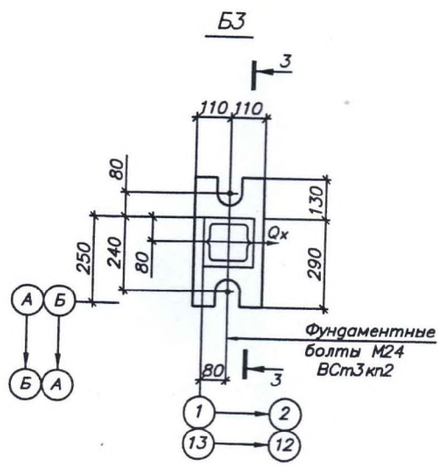
Б1, Б2



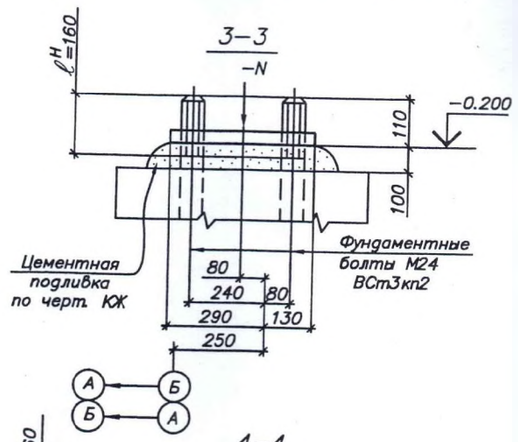
Б4



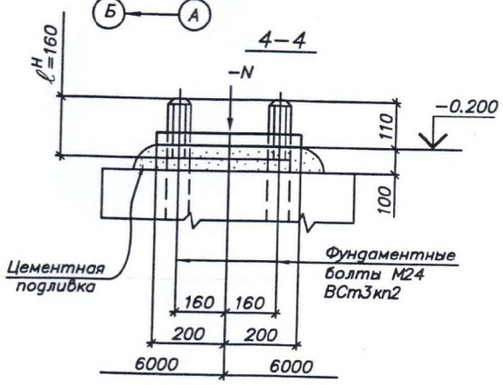
Б3



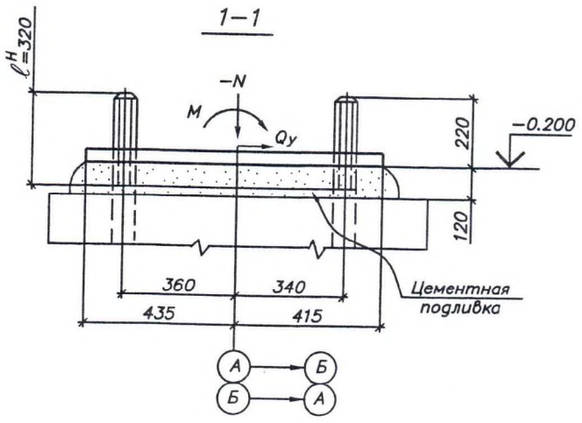
3–3



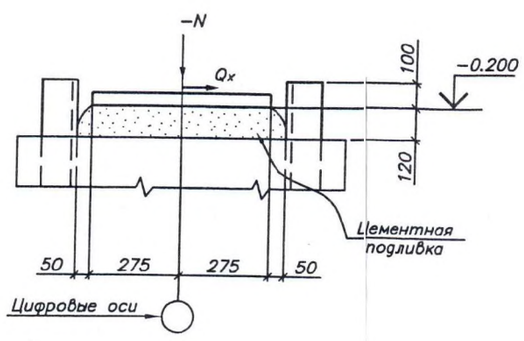
4–4



1–1



2–2



Правило знаков

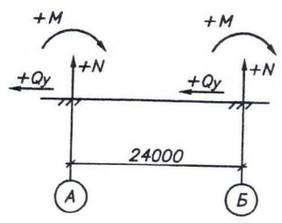


Таблица расчетных нагрузок на фундаменты

Ряд	Ось	Наименование нагрузок	Усилия N тс	M тс·м	Qx тс	Qy тс	Тип фундамента	Примечание
А,Б	1–5, 8–13	Постоянная (загр. N1)	−19,6	∓11,2		±3,1	Б1	
		Длительная (загр. N2)	−2,5	∓2,4		±0,7		
		Снег (загр. N3)	−9,6	∓9,5		±2,6		
		Ветер поперечный слева (загр. N4)	0,5	±11,6		∓2,7		
		Ветер поперечный справа (загр. N5)	−0,5	∓10,9		±2,4		
		Крановая Dmax (загр. N6)	−20,7	∓1,7		±1,2		
		Крановая Dmin (загр. N7)	−6,2	∓5,4		±1,2		
		Крановая Tпопер. (загр. N8)	−0,1	∓1,9		±0,4		
А,Б	6,7	Постоянная (загр. N1)	−19,6	∓11,2		±3,1	Б2	
		Длительная (загр. N2)	−2,5	∓2,4		±0,7		
		Снег (загр. N3)	−9,6	∓9,5		±2,6		
		Ветер поперечный слева (загр. N4)	0,5	±11,6		∓2,7		
		Ветер поперечный справа (загр. N5)	0,5	∓10,9		±2,4		
		Крановая Dmax (загр. N6)	−20,7	∓1,7		±1,2		
		Крановая Dmin (загр. N7)	−6,2	∓5,4		±1,2		
		Крановая Tпопер. (загр. N8)	−0,1	∓1,9		±0,4		
		Крановая Tпрод.	±2,7		±1,9			
		Ветер вдоль цеха	±15,0		±7,4			
А,Б	1,13	Постоянная (загр. N1)	−5,0				Б3	
		Ветер вдоль цеха			±1,0			
А–Б	1,13	Постоянная (загр. N1)	−7,0				Б4	
		Ветер вдоль цеха			±2,0			

1. В таблице приведены расчетные значения усилий. Коэффициенты надежности по нагрузке приняты следующие: для постоянной −1,1; для длительнодействующих −1,2; для снега −1,4; для ветра −1,4; для крановых −1,1.
2. Фундаментные болты принять по ГОСТ 24379.0–80, ГОСТ 24379.1–80.
3. Напряжение смятия бетона под опорными плитами принято 90 кг/см².
4. Усилия Q_x и Q_y одновременно не действуют, уровень приложения принять на отм. −0.200.
5. Загружения N4, N5 одновременно не действуют.
6. В расчетных нагрузках учтен коэффициент надежности по ответственности $\gamma_o = 0,95$.
7. Для возможности выверки колонн и их закрепления фундаментные болты поставить с тремя гайками.

Н.контр.				Производственный корпус	Стадия	Лист	Листов
ГИП					Р	4	
Гл.спец.							
Проверил							
Разраб.				Задание на фундаменты			
Чертил							

Схема колонн на отм. 0.000

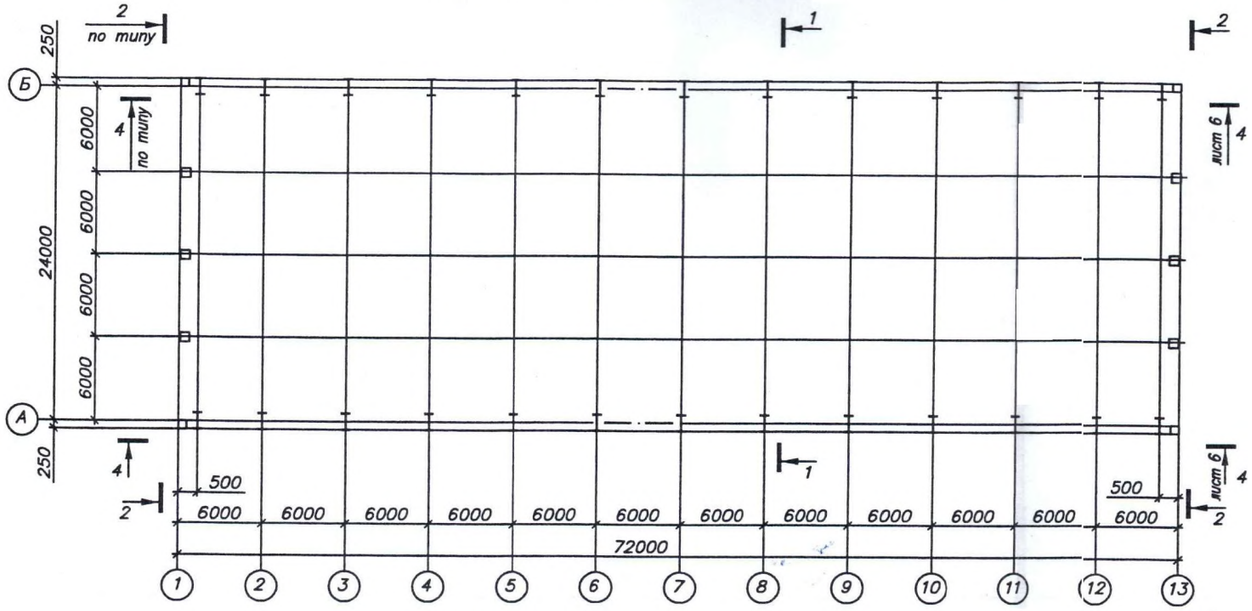
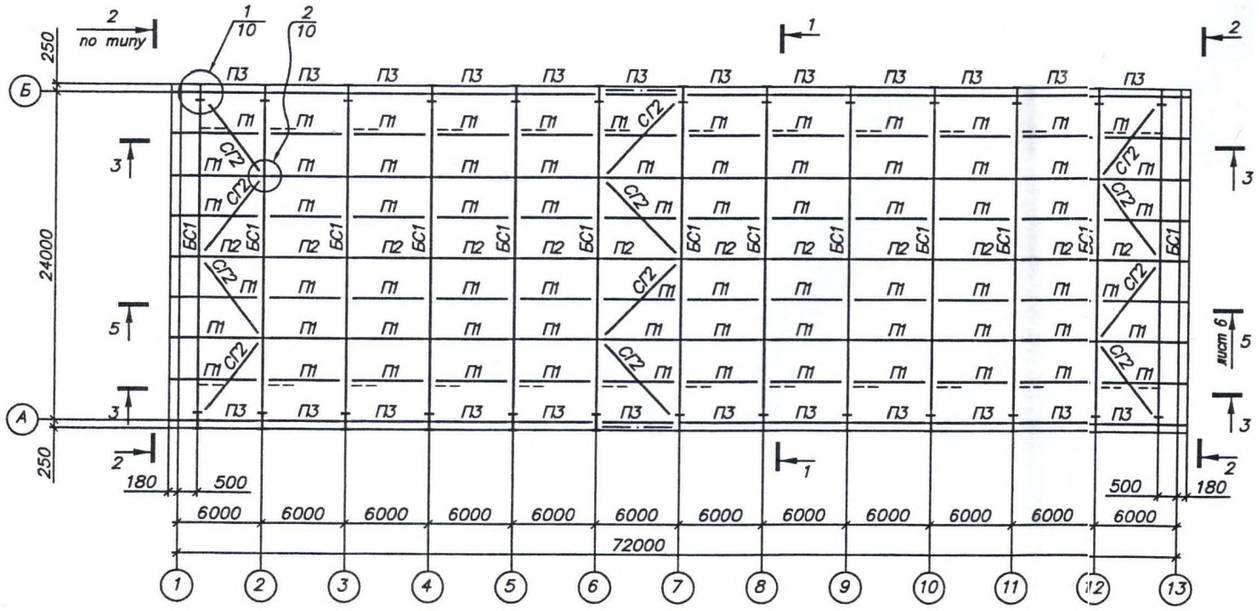
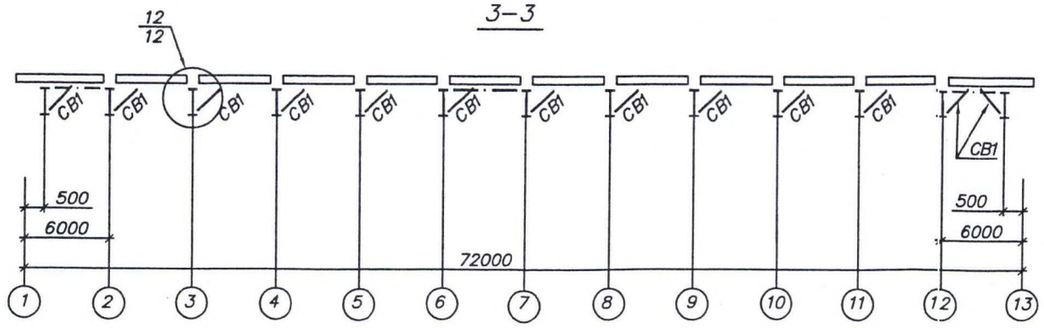


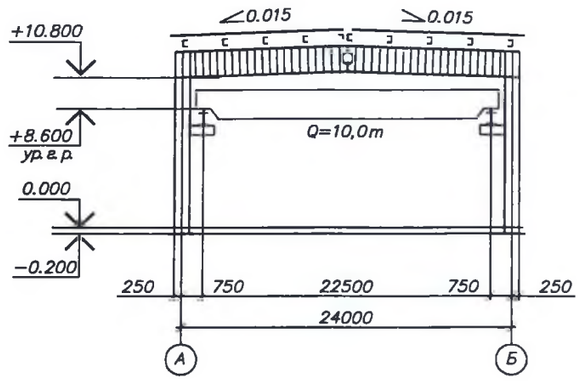
Схема балок покрытия, прогонов и связей по балкам покрытия



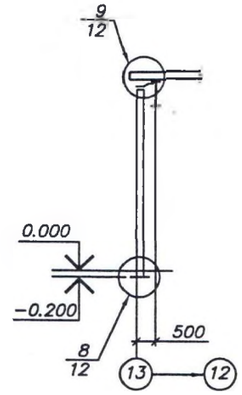
3–3



1–1



6–6



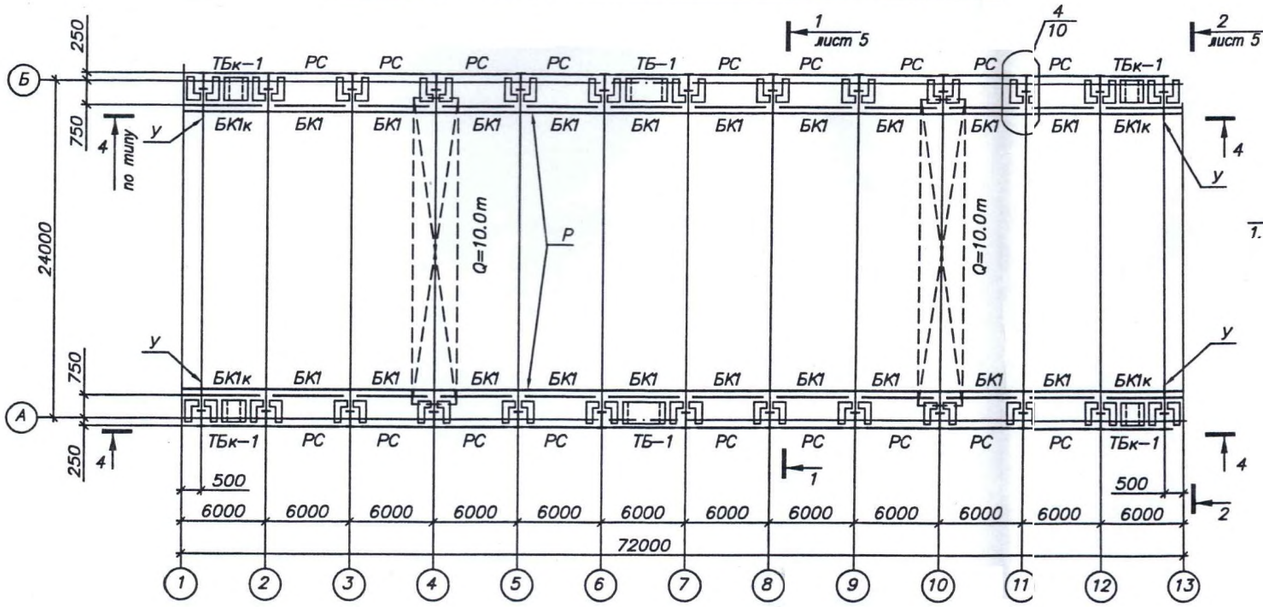
2–2

7–7

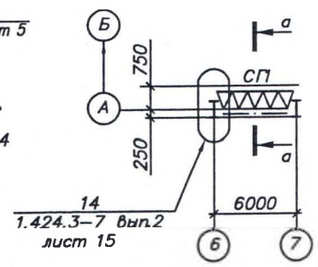
1. Общие указания см. на листе 1.
2. Работать совместно с листом 6.
3. Материал конструкций указан в ведомости элементов. Спецификация металлопроката на листе 2.

Н. контр.				Производственный корпус	Стадия	Лист	Листов
ГИП					Р	5	
Гл. спец.							
Проверил				Схемы колонн, балок покрытия, прогонов и связей			
Разраб.							
Чертил							

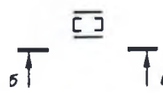
Схема подкрановых балок и тормозных конструкций



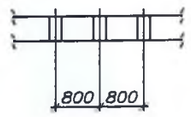
9–9



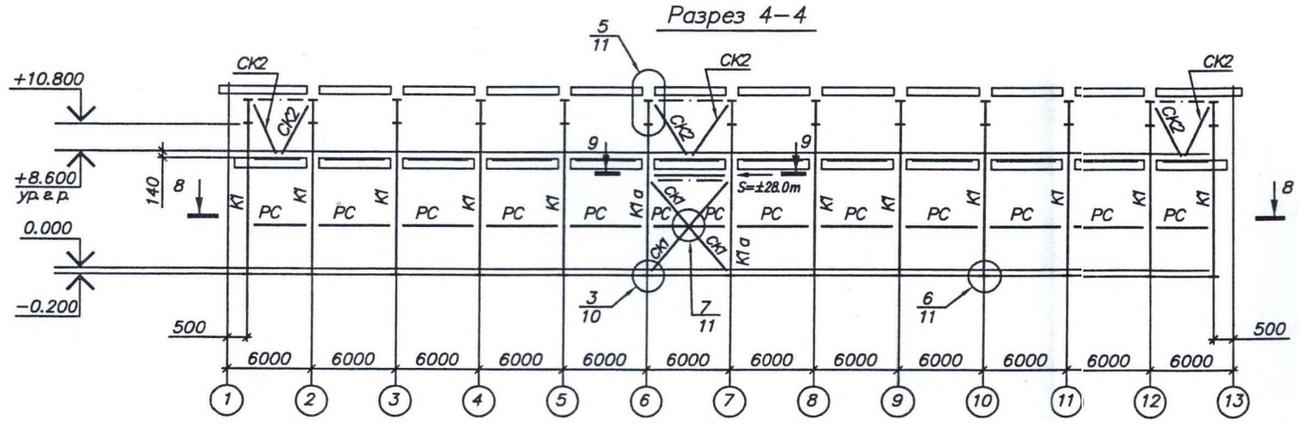
а–а



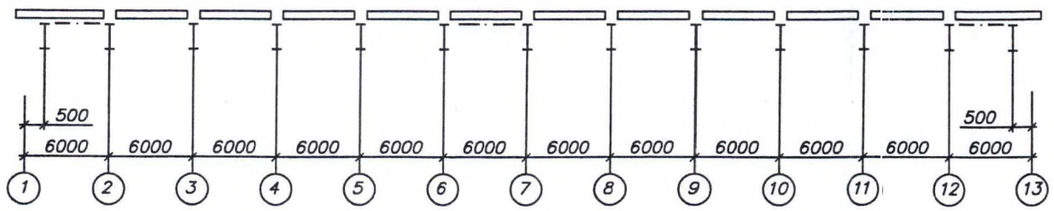
б–б (повернуто)



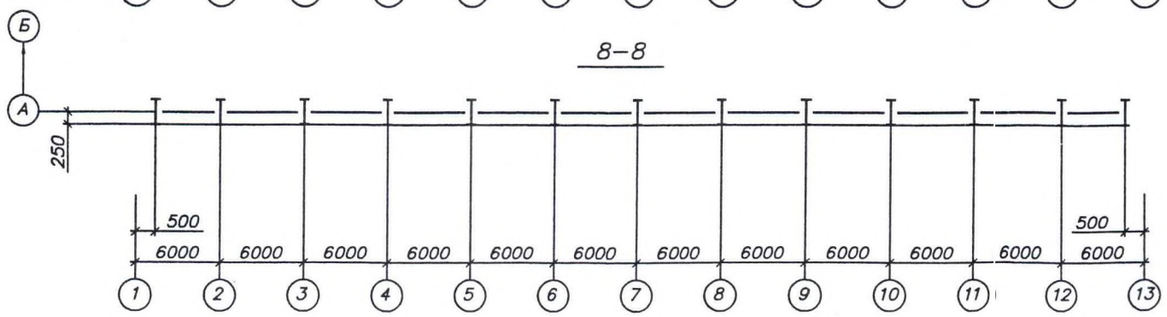
Разрез 4–4



5–5 (лист 5)



8–8



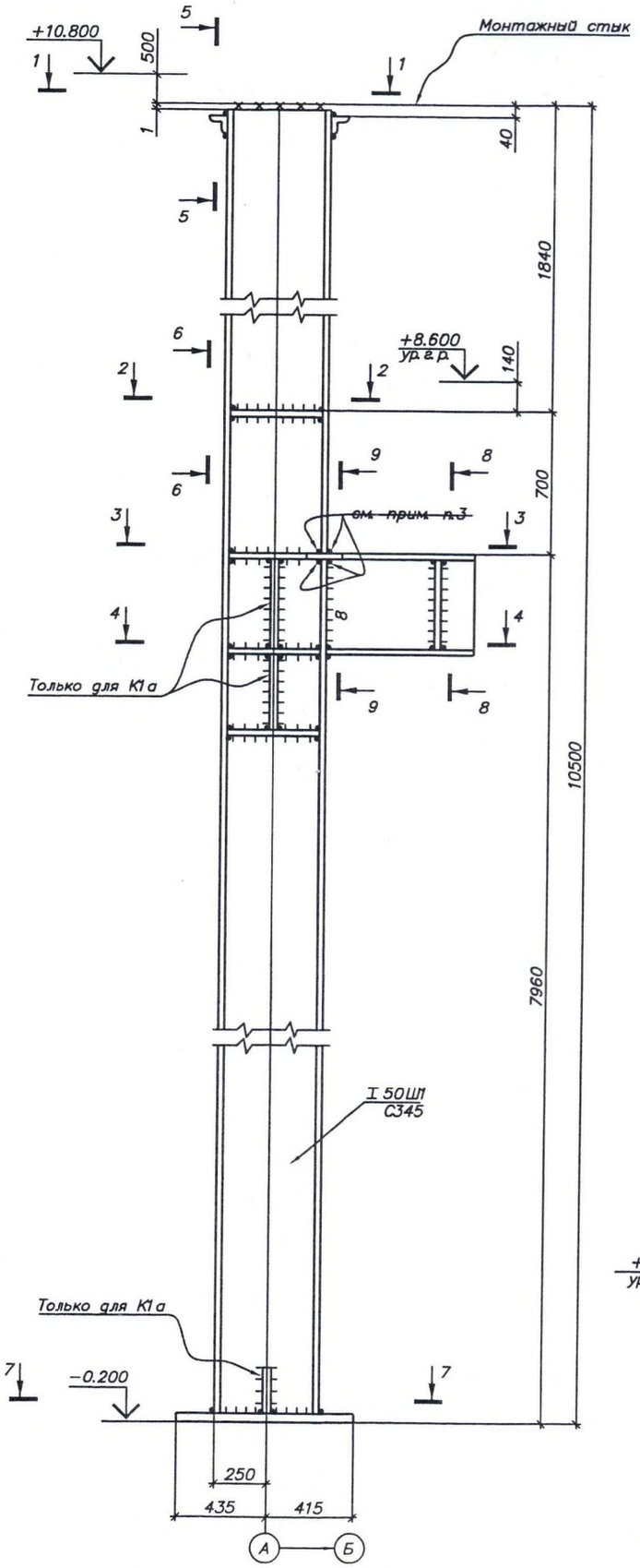
ВЕДОМОСТЬ ЭЛЕМЕНТОВ

Марка	Сечение эскиз	поз.	состав	Опорные усилия M тс·м	N тс	A тс	Группа констр.	Марка металла	Примечание
К1	I		I 50Ш1				3	С345	см. лист 7
К1а	I		I 50Ш1					С345	см. лист 7
БС1	в серед. пролета	1	–220х14				2	С255	см. лист 8
		2	гофр. –1200х3					С235	
	на 6м у опор	1	–220х12					С255	
		2	гофр. –1200х3					С235	
БК1 БК1к	1 2 3	1	–250х12				1	С255	см. лист 9
		2	–640х8		–10.0	22.0			
		3	–200х10						
РС	[]		2Гн [120х60х4		–8.0		3	С235	
ТФ1	[]		2Гн [200х100х6		–7.0	±2.0		С245	
ТФ2	[]		2Гн [160х80х4		–5.0	±1.0		С235	
СК1	⌐L		2 L75х6		50.0			С245	
СК2	[]		2Гн [120х60х4		±18.0			С235	
СП	2 1 1 3	1	[20		–30.0			С245	см. серию 1.424.3–7 вып.2, лист 20
		2	L50х5					С235	
		3	–200х10					С245	
СП2	[]		2Гн [160х80х4		±8.0			С235	
СВ1	L		L70х5		±2.0		4	С235	
ТБ–1 ТБк–1	2 1 3	1	[16		–20.0 –8.0		2	С245	по типу ТС 6–1 см. серию 1.426.2–3 вып.1
		2	t8						
		3	t6						
Р			Р43				1	К74	
У	2 1	1	I 35Б1				3	С245	
		2	[20						
П1	[		[22			3.0		С245	
П2	2 1	1	[22			3.0		С245	
		2	L50х5					С235	
П3	[		[22		–10.0	2.0		С245	см. прим. п.4

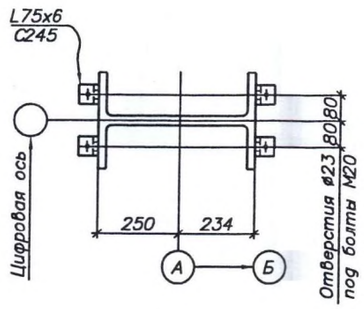
1. Общие указания см. на листе 1.
2. Работать совместно с листом 5.
3. Материал конструкций указан в ведомости элементов. Спецификация металлопроката на листе 2.
4. Прогоны П3 приварить на монтаже к опорным уголкам.
5. Приколонные стойки фахверка крепить к колоннам через расстояние не более 3,6 м.

Н. контр.				
ГИП			Производственный корпус	Стадия Р; Лист 6; Листов
Гл. спец.				
Проверил			Схема подкрановых балок и тормозных конструкций	
Разраб.				
Чертил				

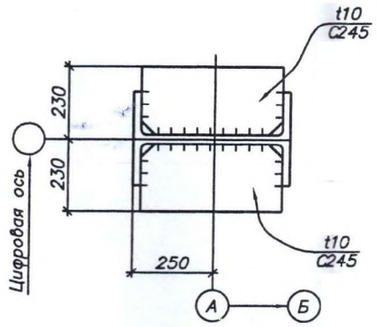
Колонны К1, К1а



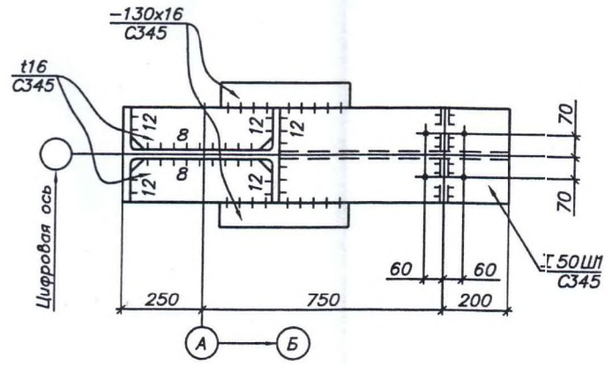
1–1



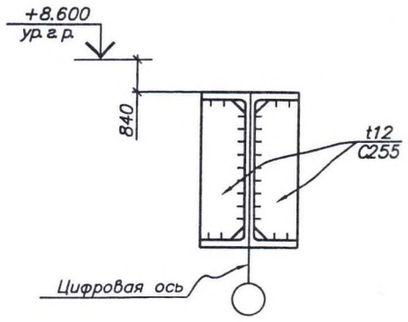
2–2



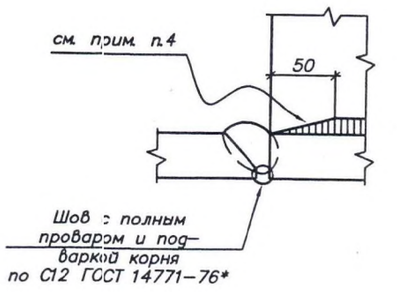
3–3



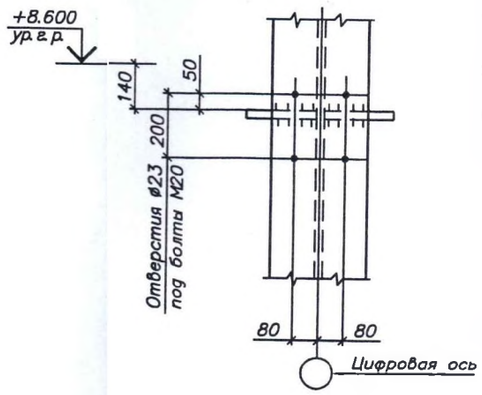
8–8



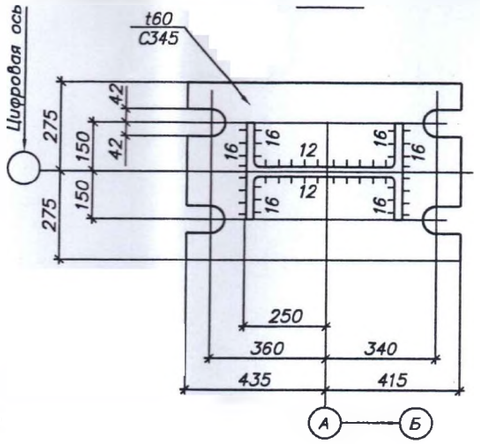
Деталь А



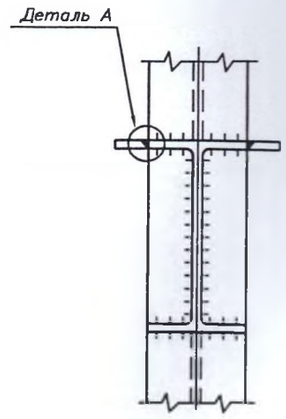
6–6



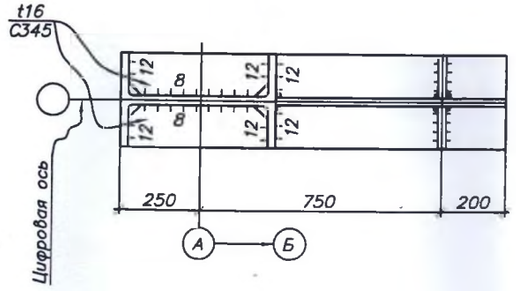
7–7



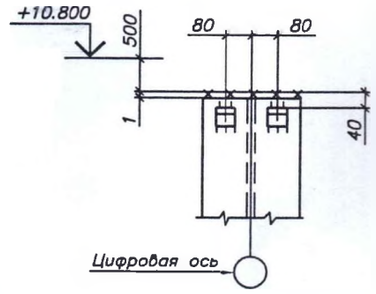
9–9



4–4



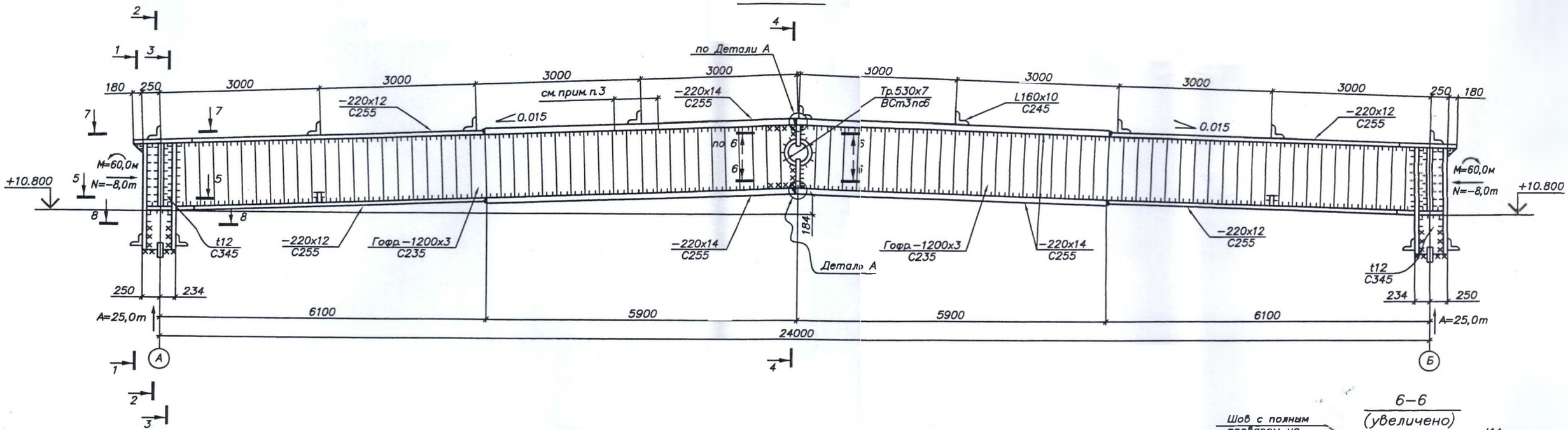
5–5



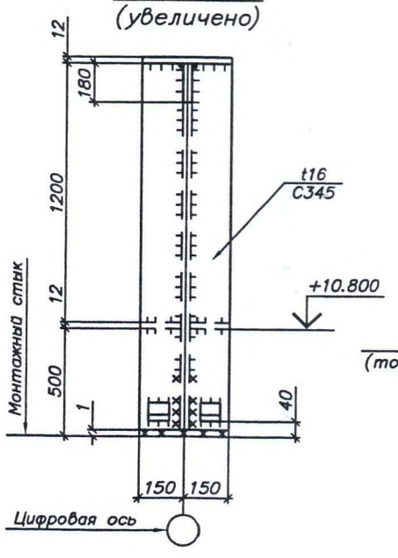
1. Общие указания см. на листе 1.
2. Колонны К1, К1а замаркированы на листах 5, 6.
3. Стыковые и угловые швы выполнять полуавтоматической сваркой в среде углекислого газа или в смеси его с аргоном.
4. После сварки концы швов обработать на расстоянии 50 мм до плавного перехода от углового шва к стыковому.

Н.контр.				Производственный корпус	Стадия	Лист	Листов
ГИП					Р	7	
Гл.спец.							
Проверил				Колонны К1, К1а			
Разраб.							
Чертил							

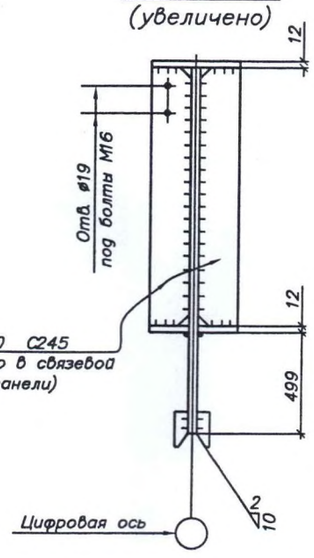
Балка БС1



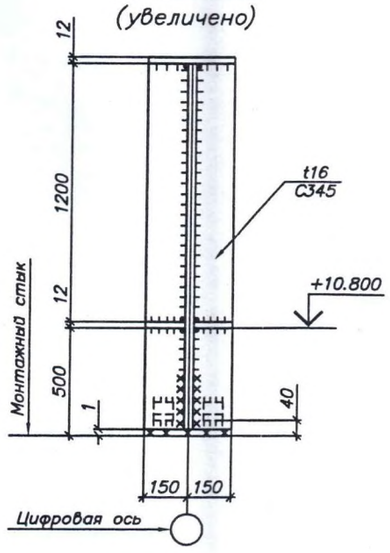
1−1 (увеличено)



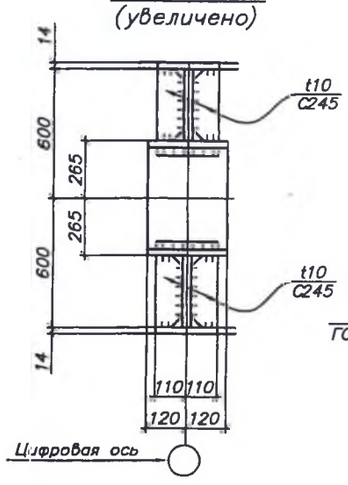
2−2 (увеличено)



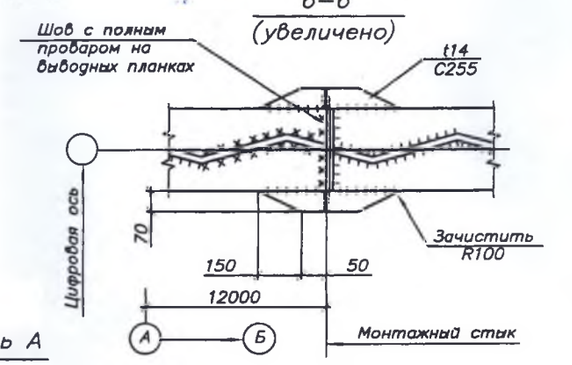
3−3 (увеличено)



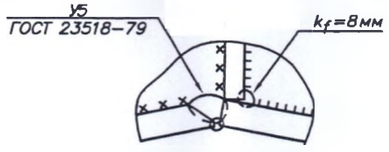
4−4 (увеличено)



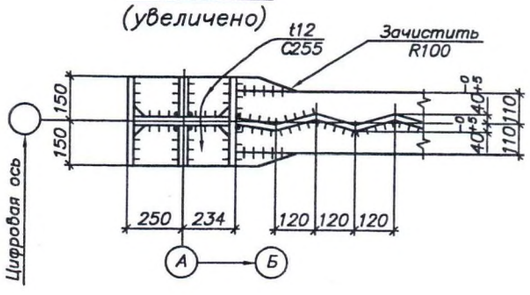
6−6 (увеличено)



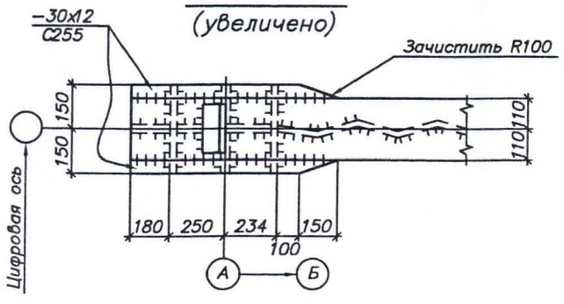
Деталь А



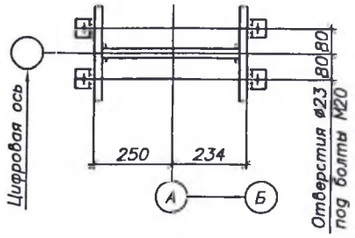
5−5 (увеличено)



7−7 (увеличено)

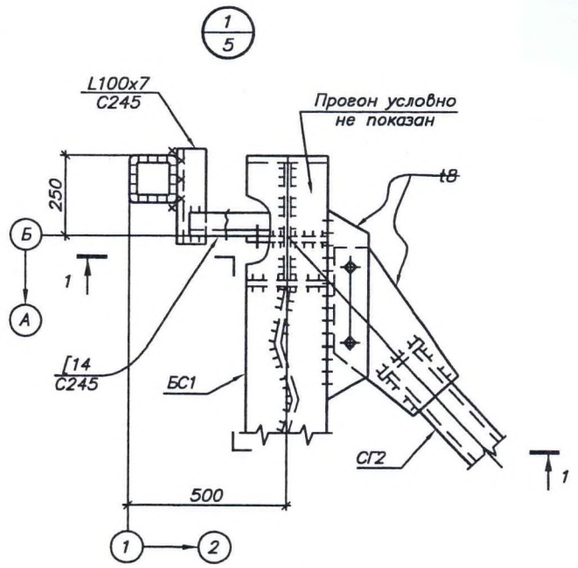


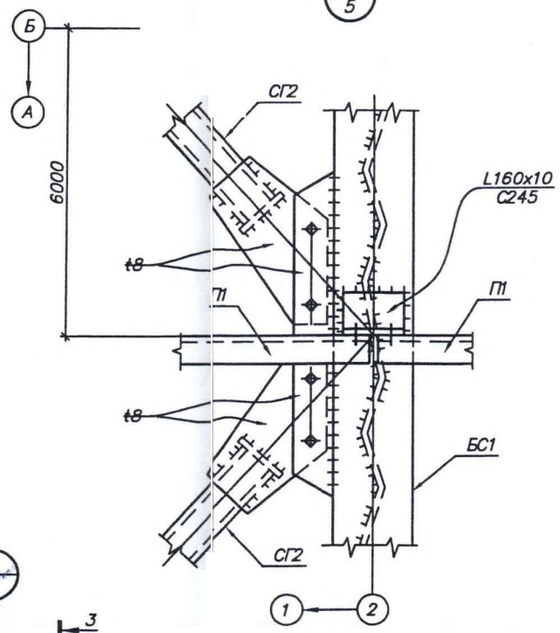
8−8 (увеличено)

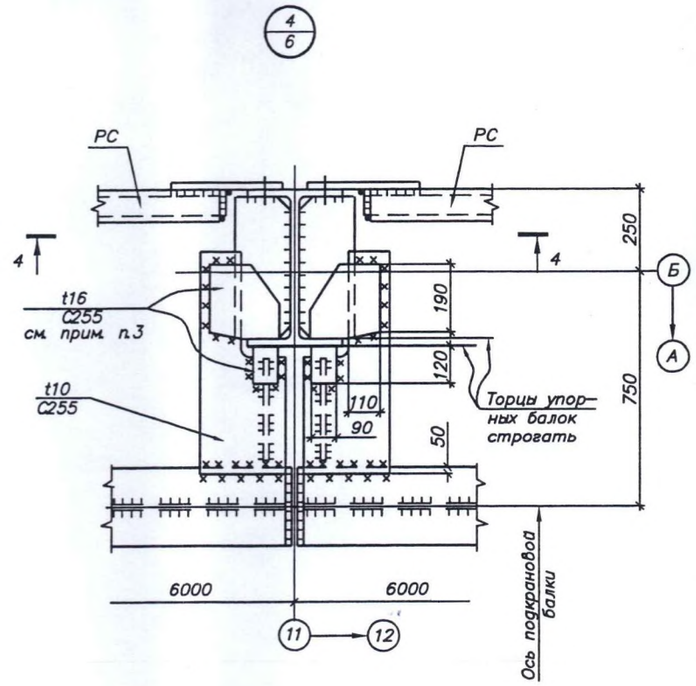


1. Балка БС1 замаркирована на листе 5.
2. Поясные швы односторонние: катет шва, примыкающий к стенке, К =4мм, к поясному листу, К =6мм.
3. В местах опирания прогонов стенку варить к поясу двусторонними швами, выходящими за контуры прикрепляемых элементов на длину 150мм с каждой стороны.
4. Сварку поясов балки выполнять на выводных планках с полным проваром.

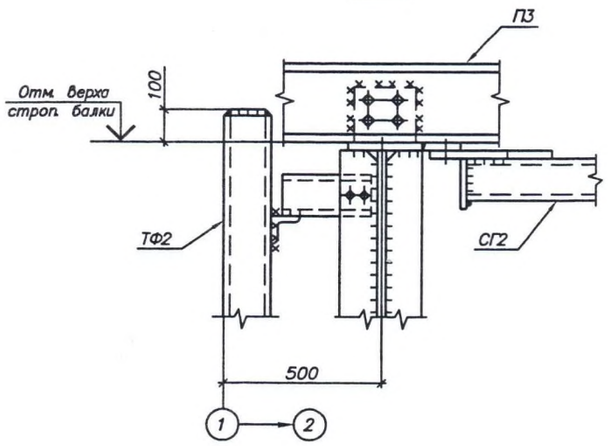
Н.контр.				Производственный корпус	Стадия	Лист	Листов
ГИП					Р	8	
Гл.спец.							
Проверил				Балка БС1			
Разраб.							
Чертил							

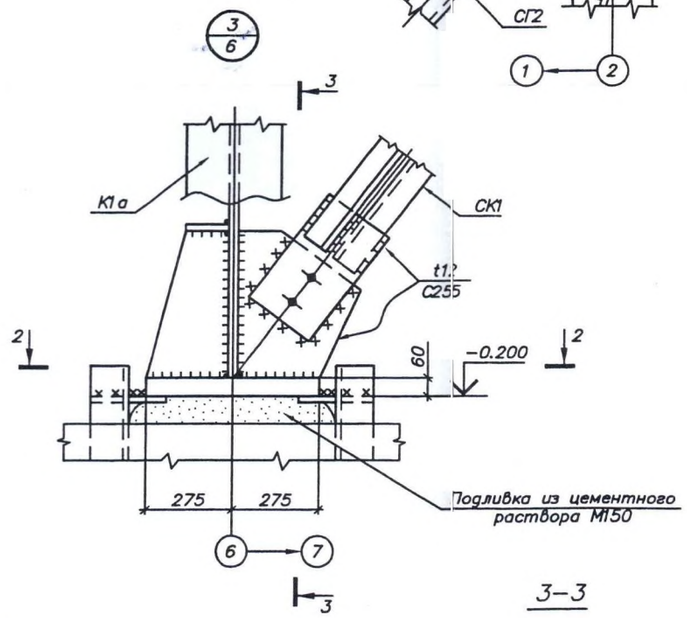




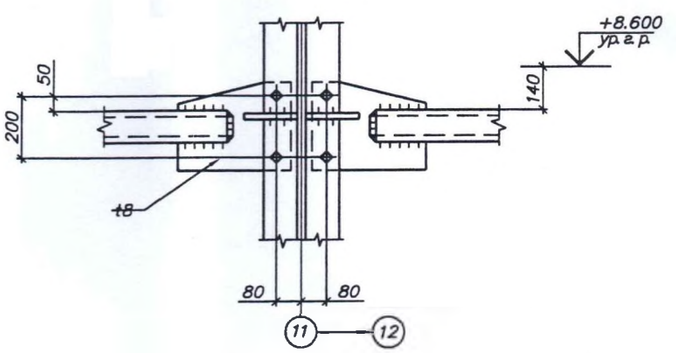


1–1

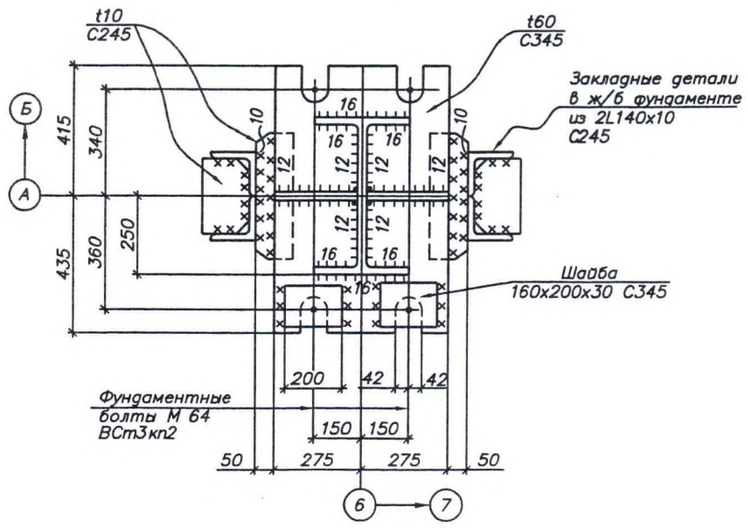




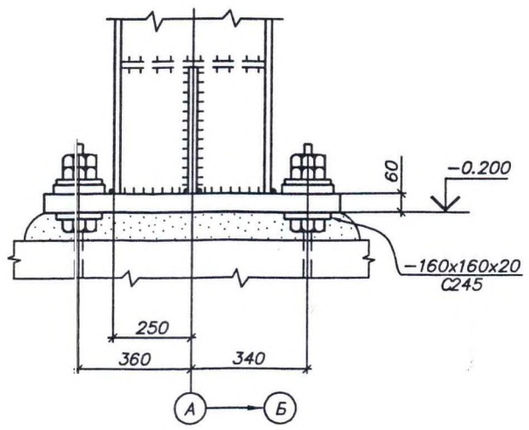
4–4



2–2



3–3



1. Общие указания см. на листе 1.
2. Материал основных конструкций оговорен в ведомости элементов. Материал деталей крепления – С245, кроме оговоренных.
3. При монтаже детали планок плотно прижать к колонне и обварить по контуру непрерывным швом.
4. Неоговоренные швы и болты назначать по усилиям, приведенным в ведомости элементов.

Н. контр.				Производственный корпус	Стадия	Лист	Листов
ГИП					Р	10	
Гл. спец.							
Проверил				Узлы 1–4			
Разраб.							
Чертил							

Схема колонн на отм. −3.600

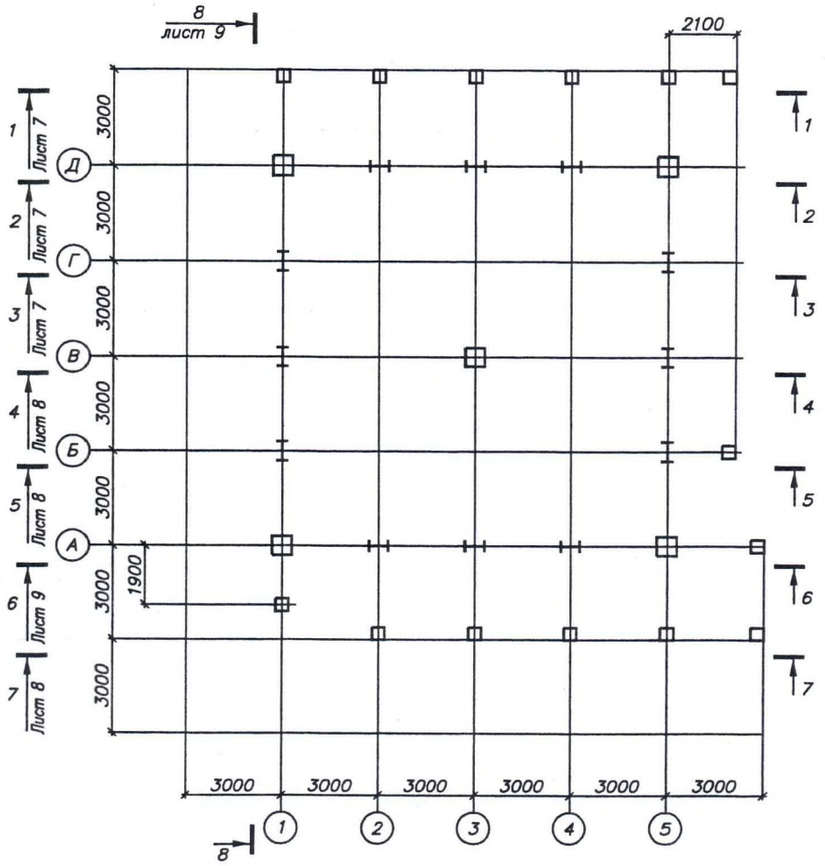


Схема расположения ригелей и балок перекрытий на отм. −0.240

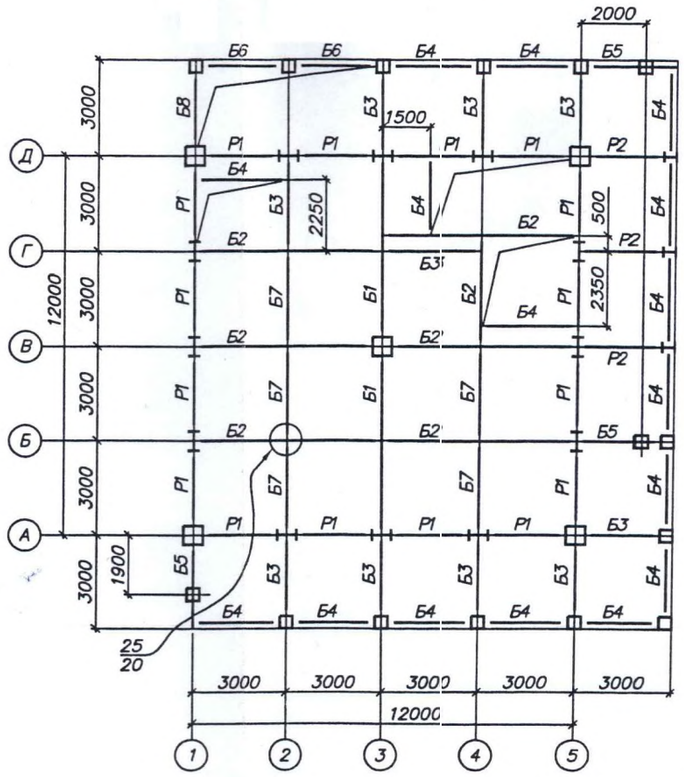


Схема расположения ригелей и балок перекрытий на отм. 3.360, 6.960

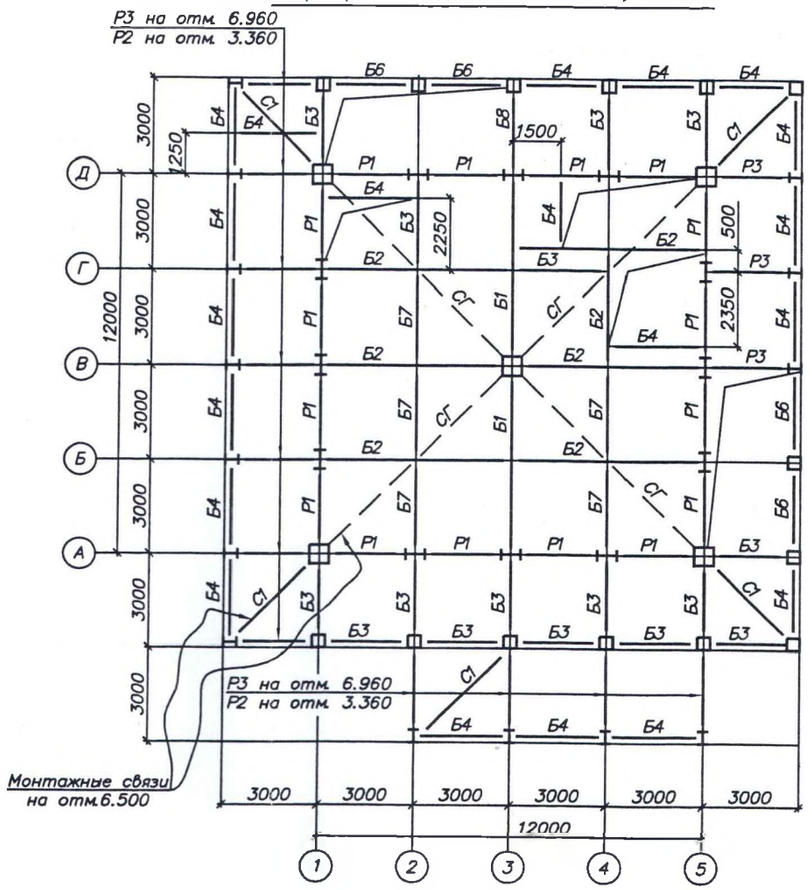


Схема расположения ригелей и балок перекрытий на отм. 14.160

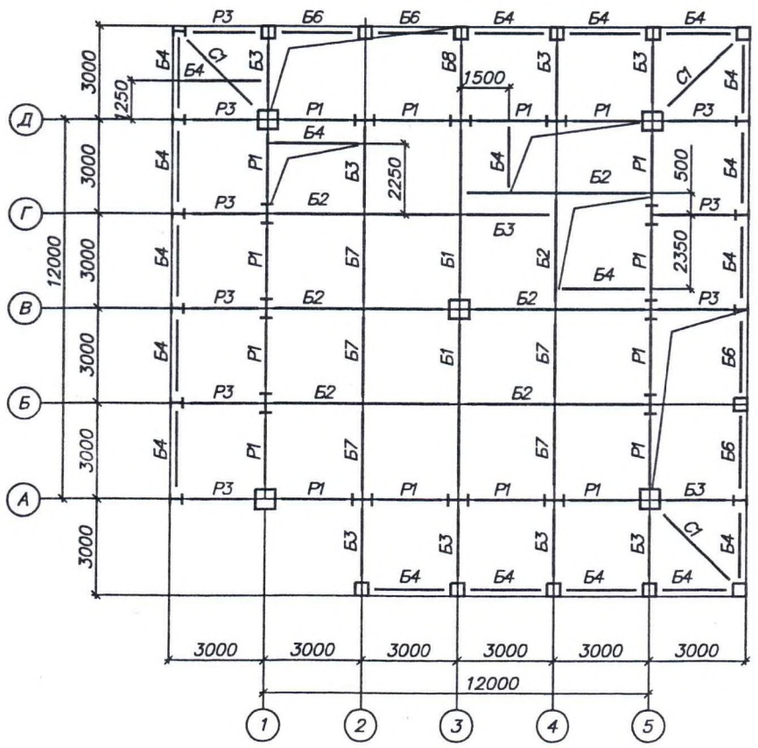
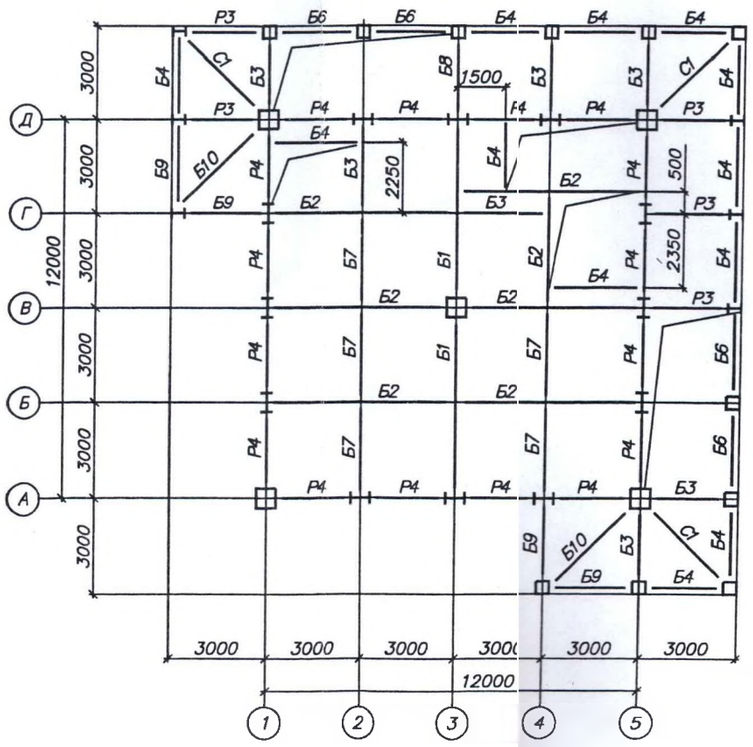


Схема расположения ригелей и балок перекрытий на отм. 53.760

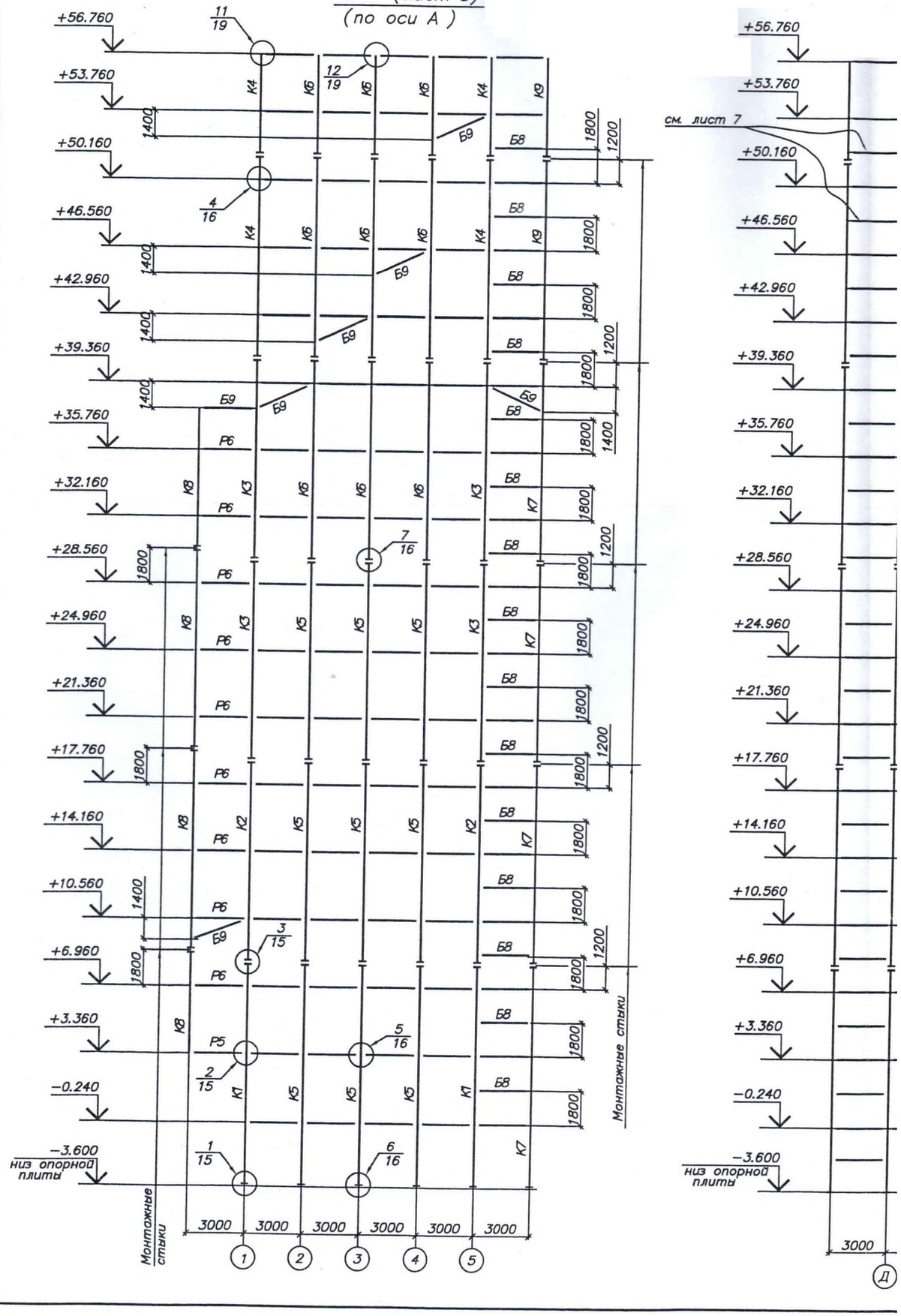


1. Общие указания см. на листе 1.
2. Материал конструкций указан в ведомости элементов. Спецификация металлопроката на листе 2.
3. Работать совместно с листами 6—9.
4. На схемах указаны отметки верха ригелей и балок перекрытий.
5. К верхним поясам ригелей и балок должны быть приварены закладные элементы, соединяющие металлические конструкции с монолитной железобетонной плитой перекрытия.

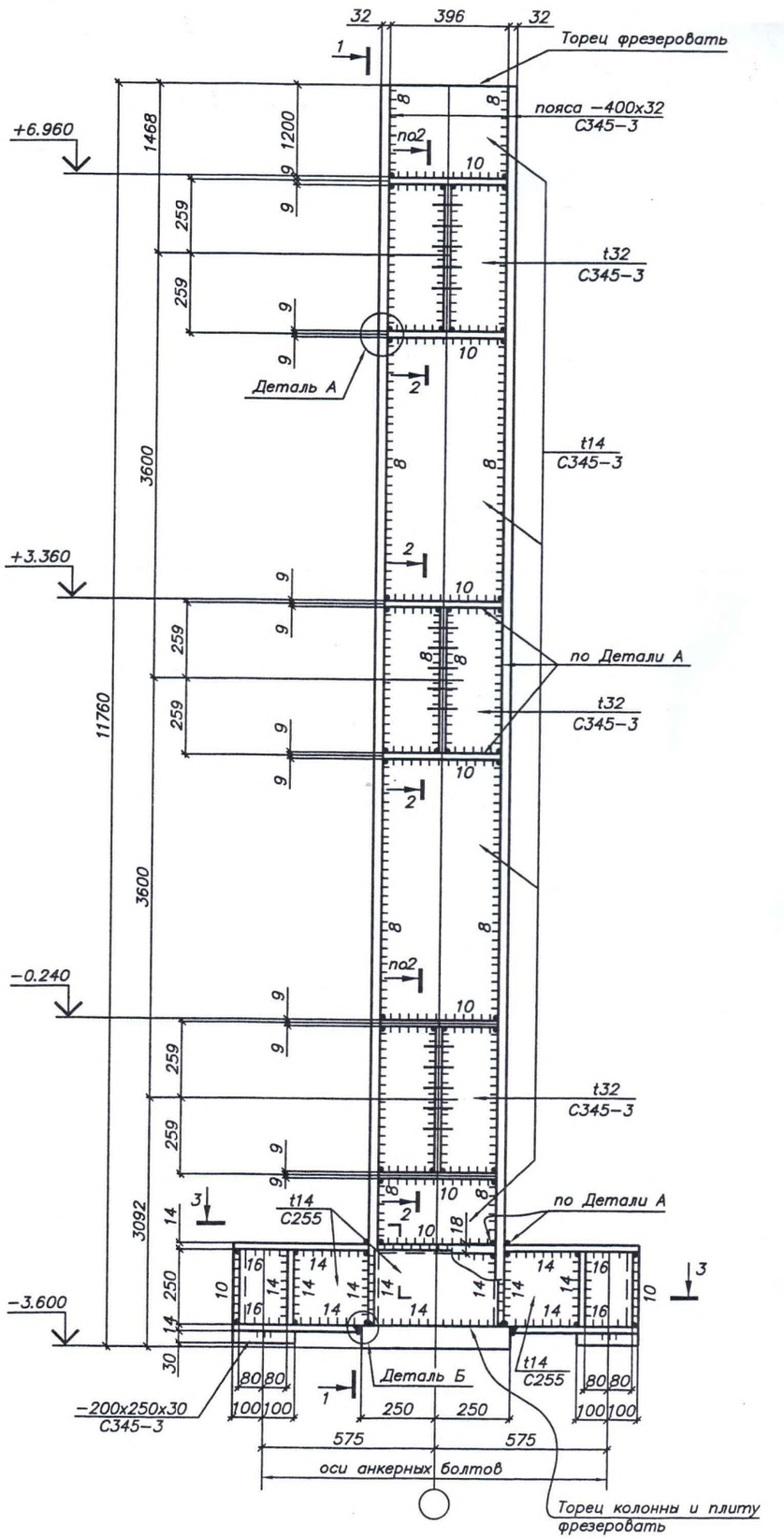
Лист 96

Н.контр.				Каркас здания	Стадия	Лист	Листов
ГИП					Р	5	
Гл.спец.							
Проверил				Схемы колонн, ригелей и балок перекрытий (начало)			
Разраб.							
Чертил							

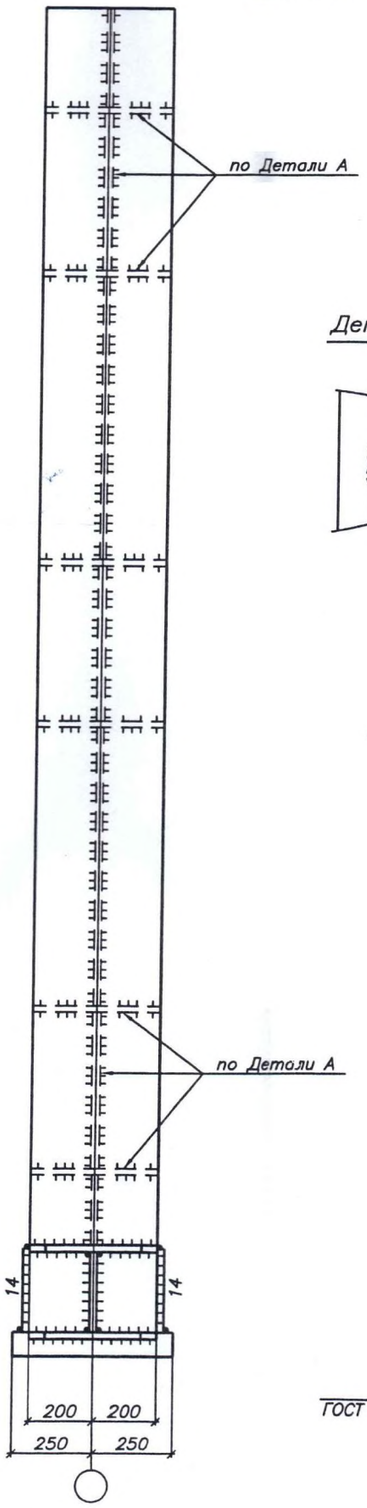
6–6 (лист 5)
(по оси А)



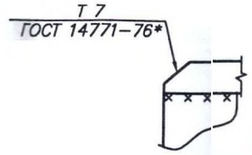
Колонна К5



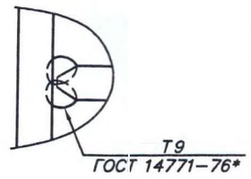
1−1



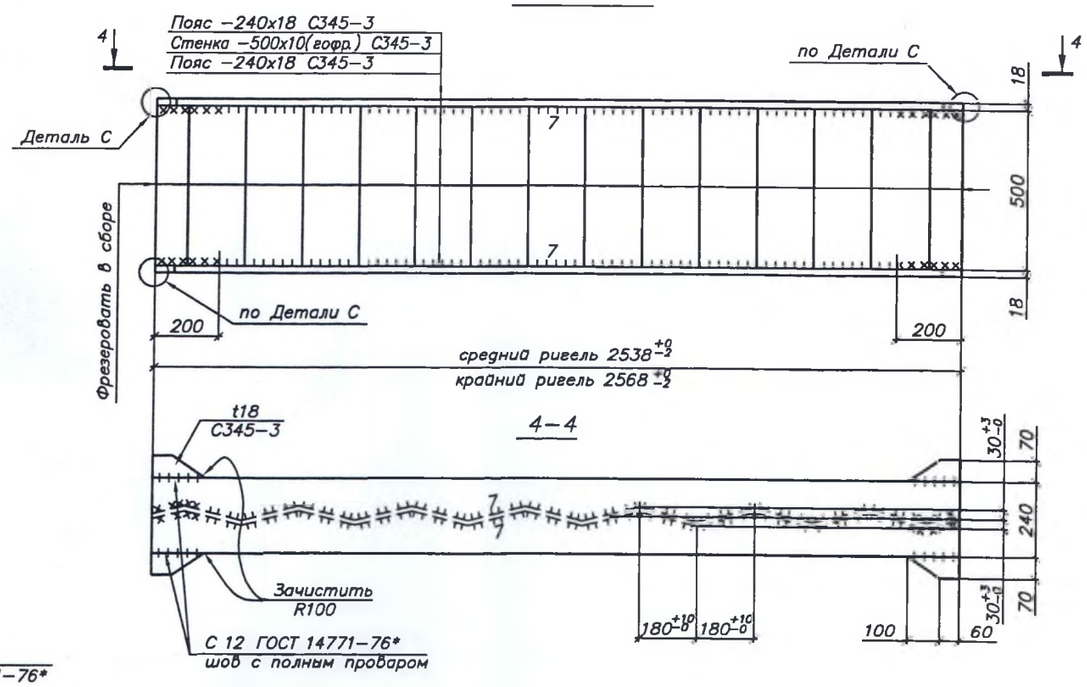
Деталь С



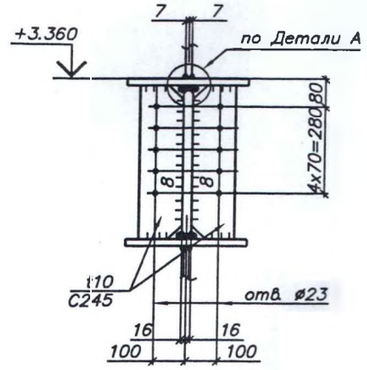
Деталь А



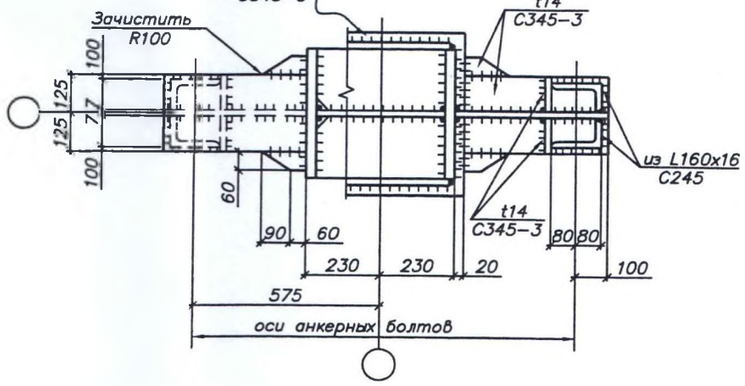
Ригель Р1



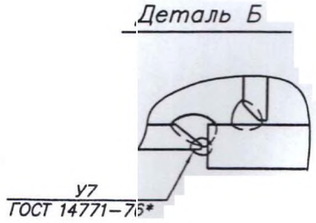
2−2



3−3

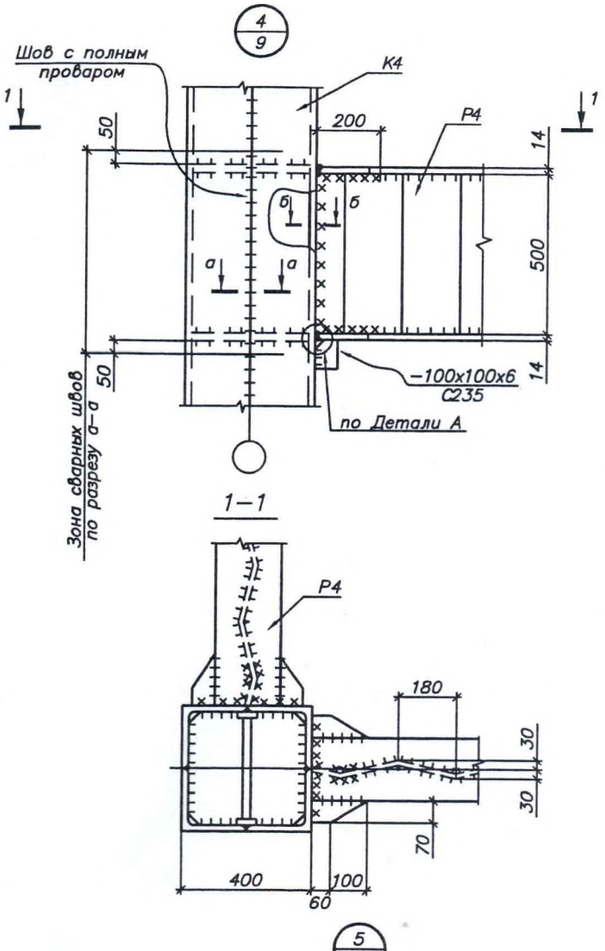


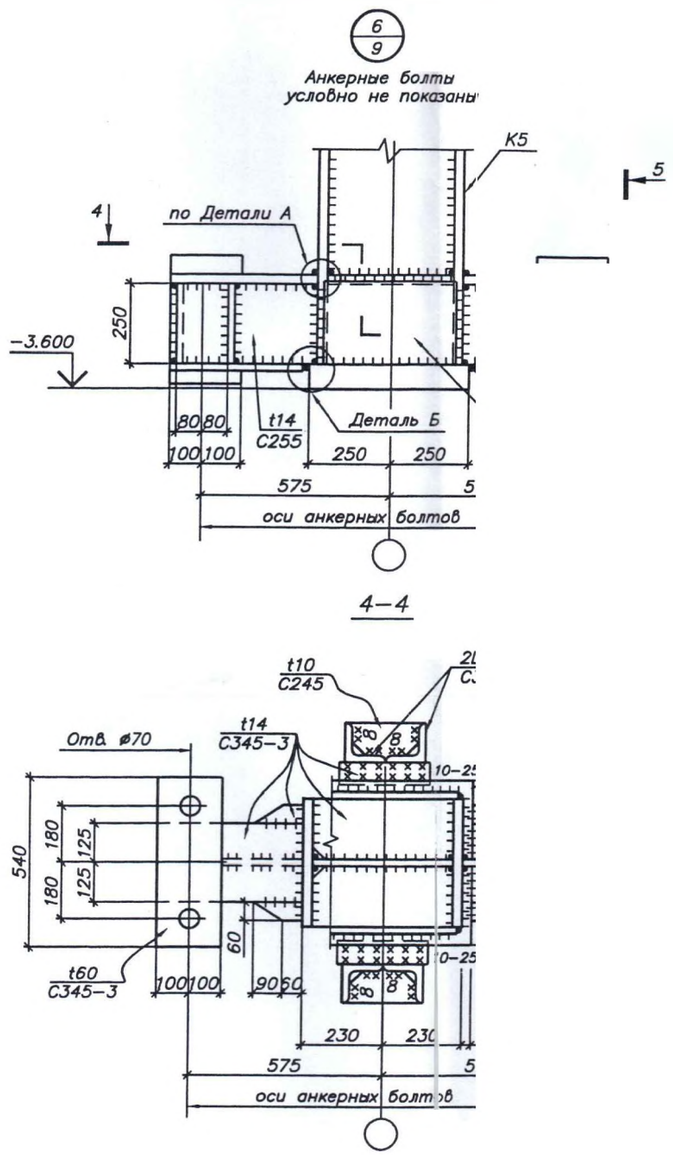
Деталь Б

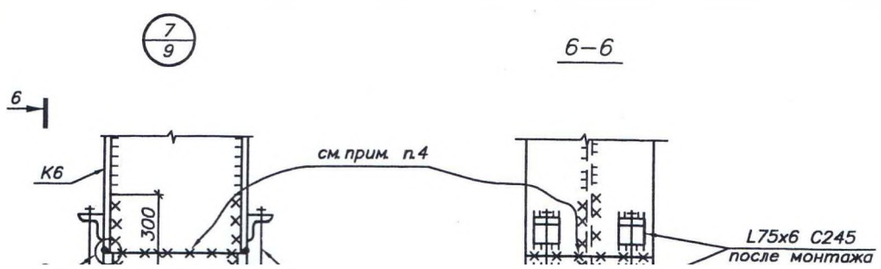


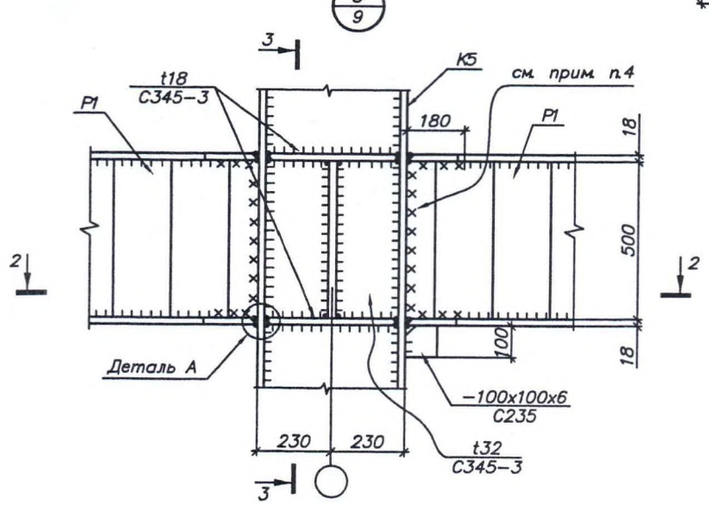
1. Общие указания см. на листе 1.
2. Материал конструкций указан в ведомости элементов. Спецификация металлопроката на листе 2.
3. Колонна К5 замаркирована на листе 9, ригель Р1 − на листе 5.
4. Сварные швы выполнять полуавтоматической сваркой в среде углекислого газа или в смеси его с аргоном, или ручной сваркой электродами типа Э50А по ГОСТ 9467−75*.

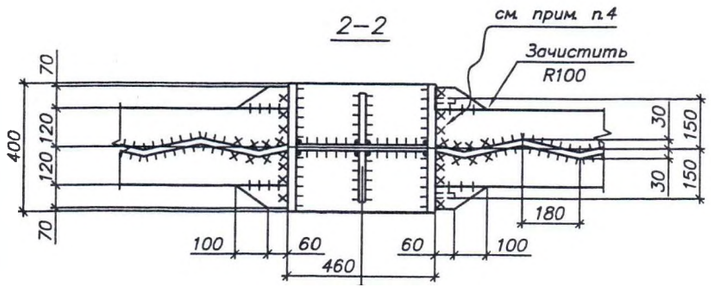
Н. контр.				Каркас здания	Стадия	Лист	Листов
ГИП					Р	13	
Гл. спец.							
Проверил				Колонна К5, ригель Р1			
Разраб.							
Чертил							

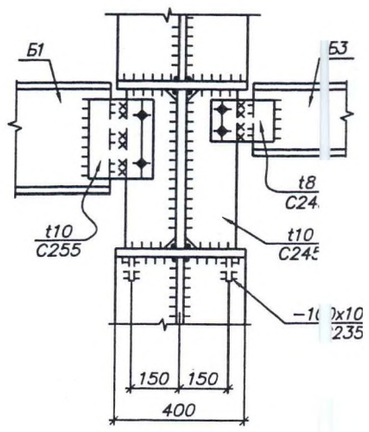

4/9
Шов с полным проваром
К4
Р4
50
200
14
500
50
14
−100х100х6 С235
по Детали А
Зона сварных швов по разрезу а–а
1–1
Р4
180
30
30
70
400
100
60


6/9
Анкерные болты условно не показаны
К5
по Детали А
−3.600
250
80 80
100 100
t14 С255
Деталь Б
250 250
575
оси анкерных болтов
4–4
t10 С245
t14 С345–3
Отв. ø70
180
125
540
180
125
60
100 100
90 60
230 230
575
оси анкерных болтов
t60 С345–3

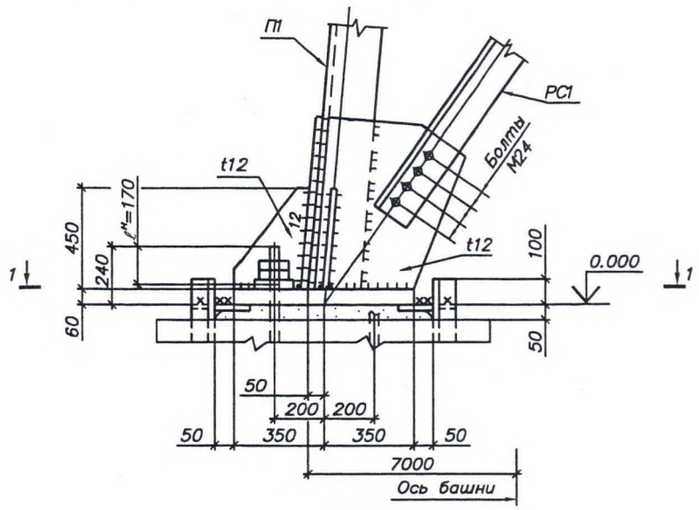

7/9
6–6
К6
300
см. прим. п.4
L75х6 С245 после монтажа


5/9
3
t18 С345–3
К5
см. прим. п.4
Р1
180
Р1
18
500
18
100
Деталь А
−100х100х6 С235
230 230
t32 С345–3

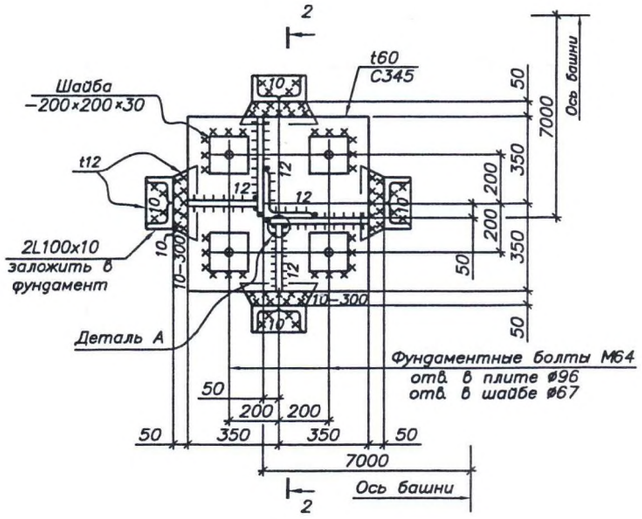

2–2
см. прим. п.4
Зачистить R100
70
400
120
120
70
30
150
30
150
180
100
60
460
60
100


3–3
Б1
Б3
t10 С255
150 150
400

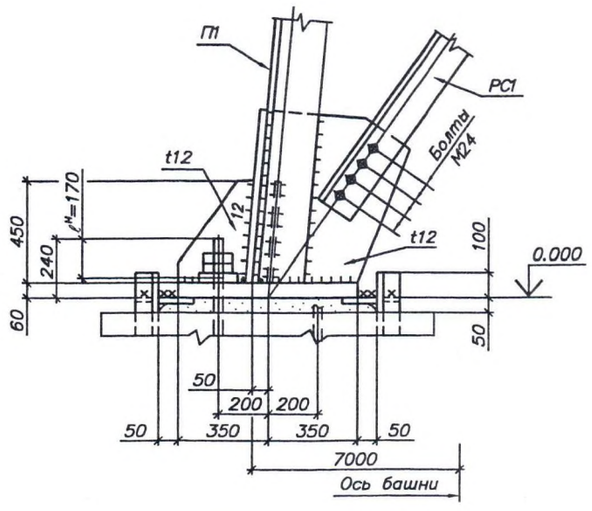
1/5



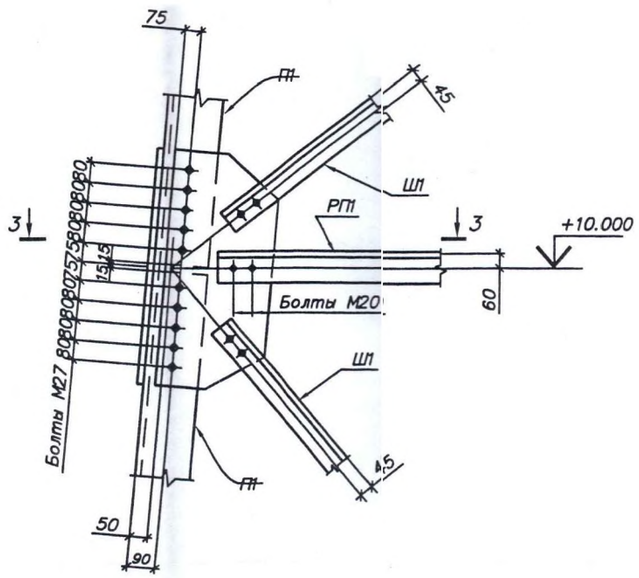
1–1



2–2

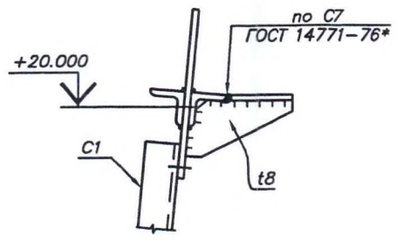


2/5 Стык СМ1

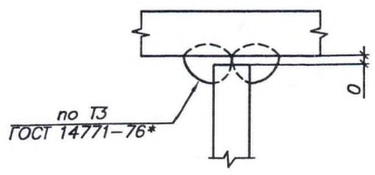


3–3

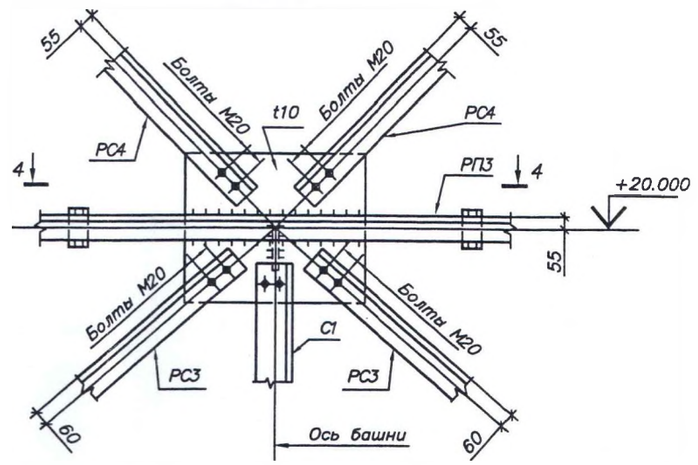
5–5



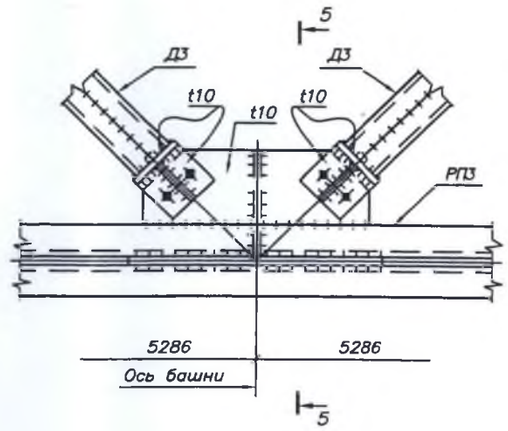
Деталь А



3/5



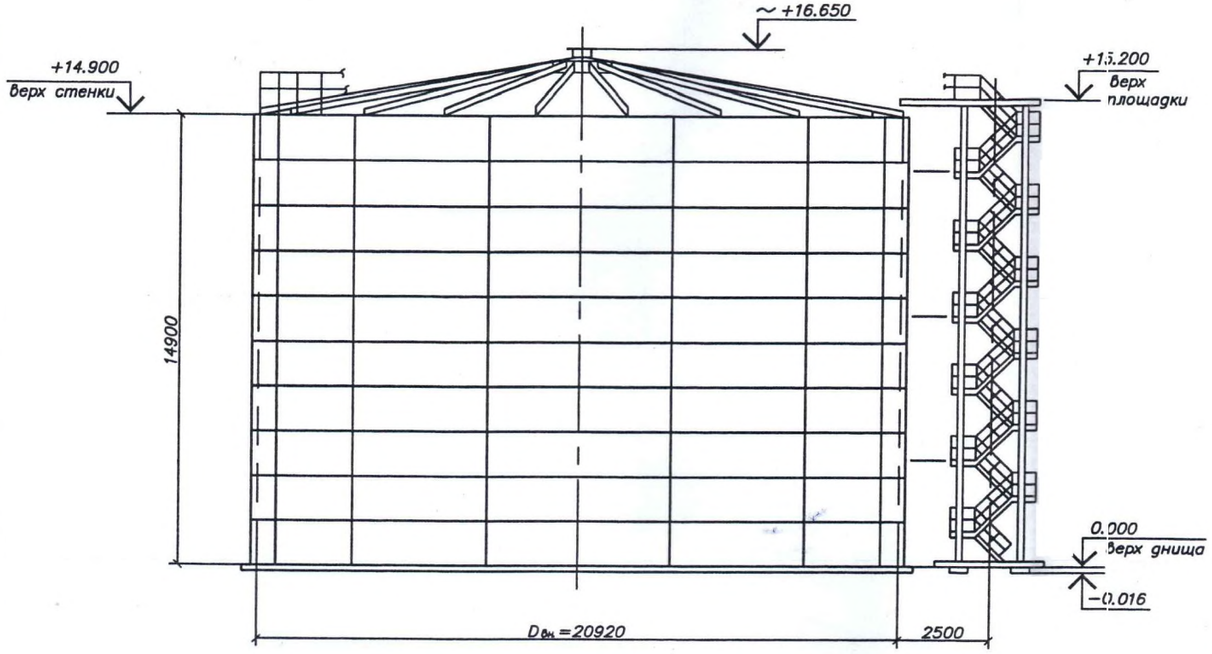
4–4



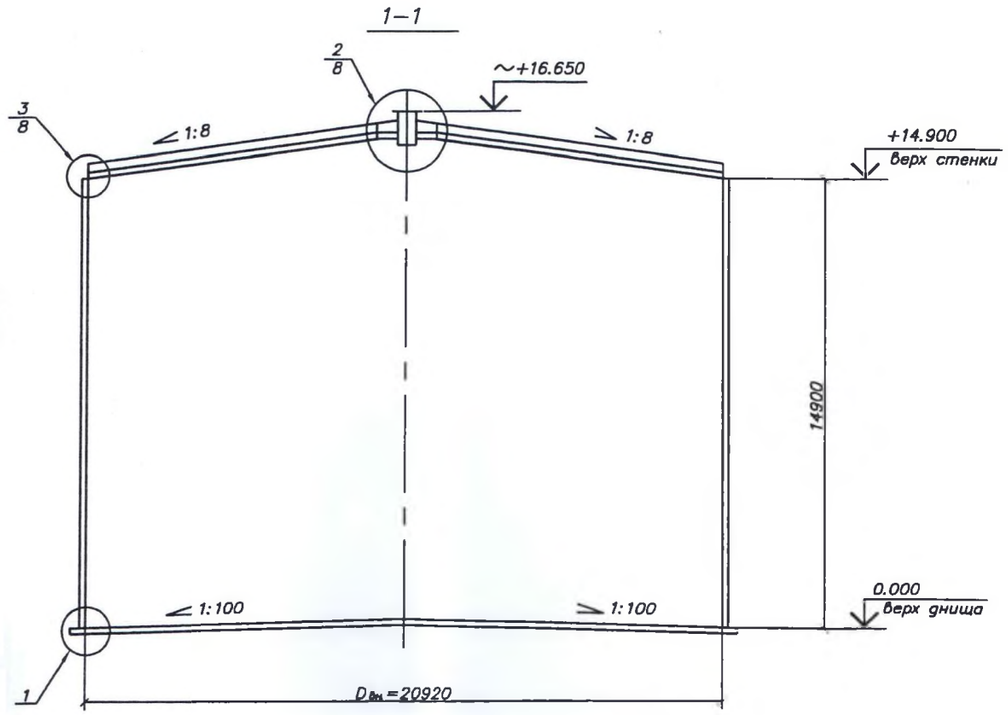
1. Общие указания см. на листе 1.
2. Материал основных конструкций оговорен в ведомости элементов. Материал деталей крепления – сталь С245.
3. Монтажные соединения элементов решетки выполнять на болтах М20, М16 класса прочности 5.6.
4. Сварные швы и болты, кроме оговоренных, назначать по усилиям, приведенным в ведомости элементов.

Н.контр.				Башня Н=90м	Стадия	Лист	Листов
ГИП					Р	8	
Гл.спец.							
Проверил				Узлы 1–3			
Разраб.							
Чертил							

ФАСАД



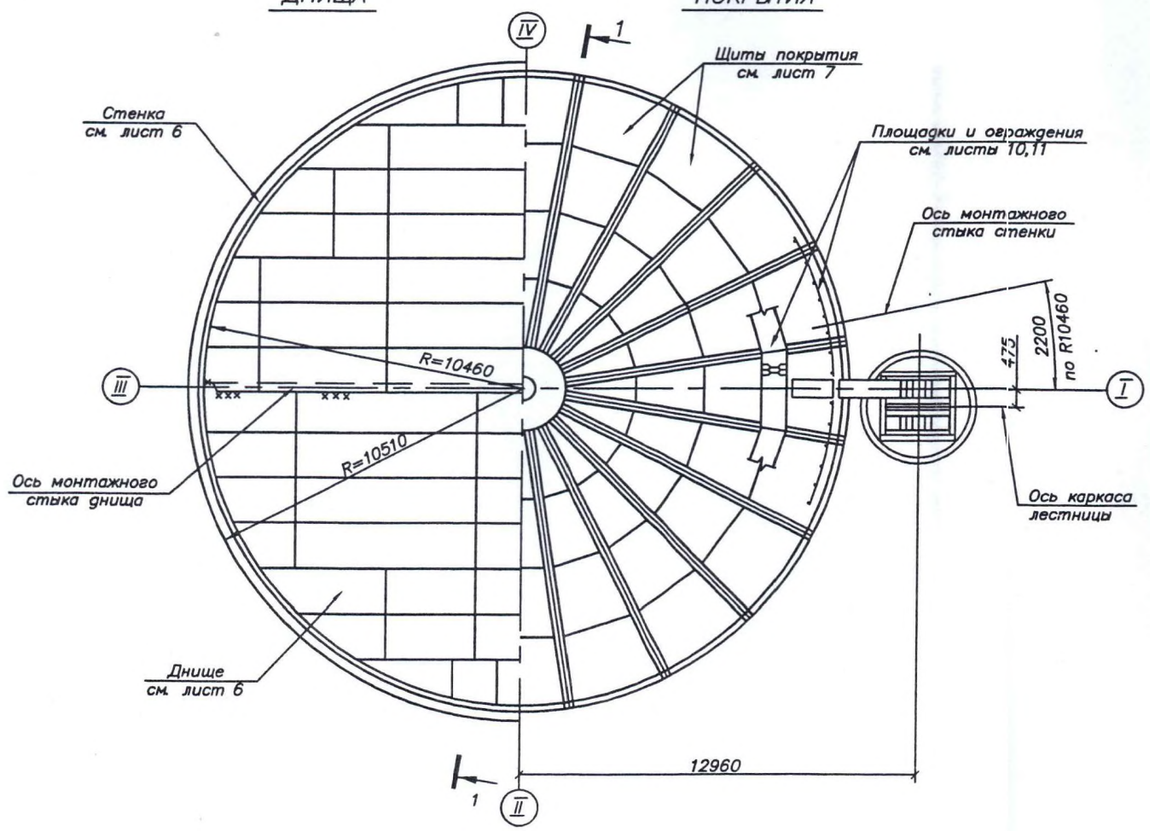
1–1

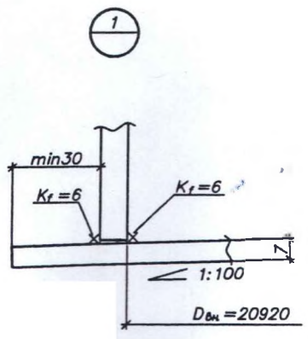


ПЛАН

ДНИЩА

ПОКРЫТИЯ





ПОКАЗАТЕЛИ РЕЗЕРВУАРА

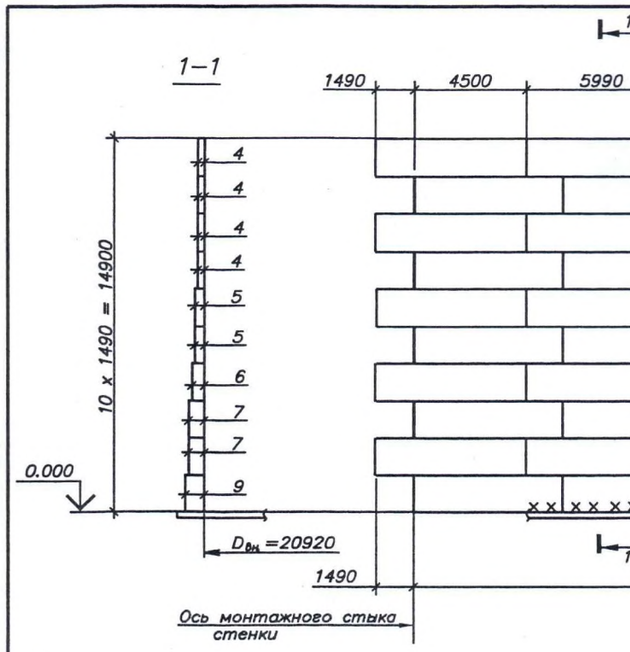
Наименование	Единицы измерен.	Величина	Примечание
Геометрическая емкость	$м^3$	5194,0	
Полезная емкость	$м^3$	4845,0	при высоте залива 14,1м
Площадь зеркала продукта	$м^2$	344,0	
Площадь застройки	$м^2$	347,0	по диаметру окрайков

1. Общие указания см. на листе 1.
2. Материал конструкций резервуара смотреть в спецификации металлопроката на листе 2.
3. Расстояние между смежными монтажными стыками должно быть не менее 500мм.
4. Минимальное расстояние от монтажных швов оборудования до вертикальных швов стенки–500мм, до горизонтальных–150мм.

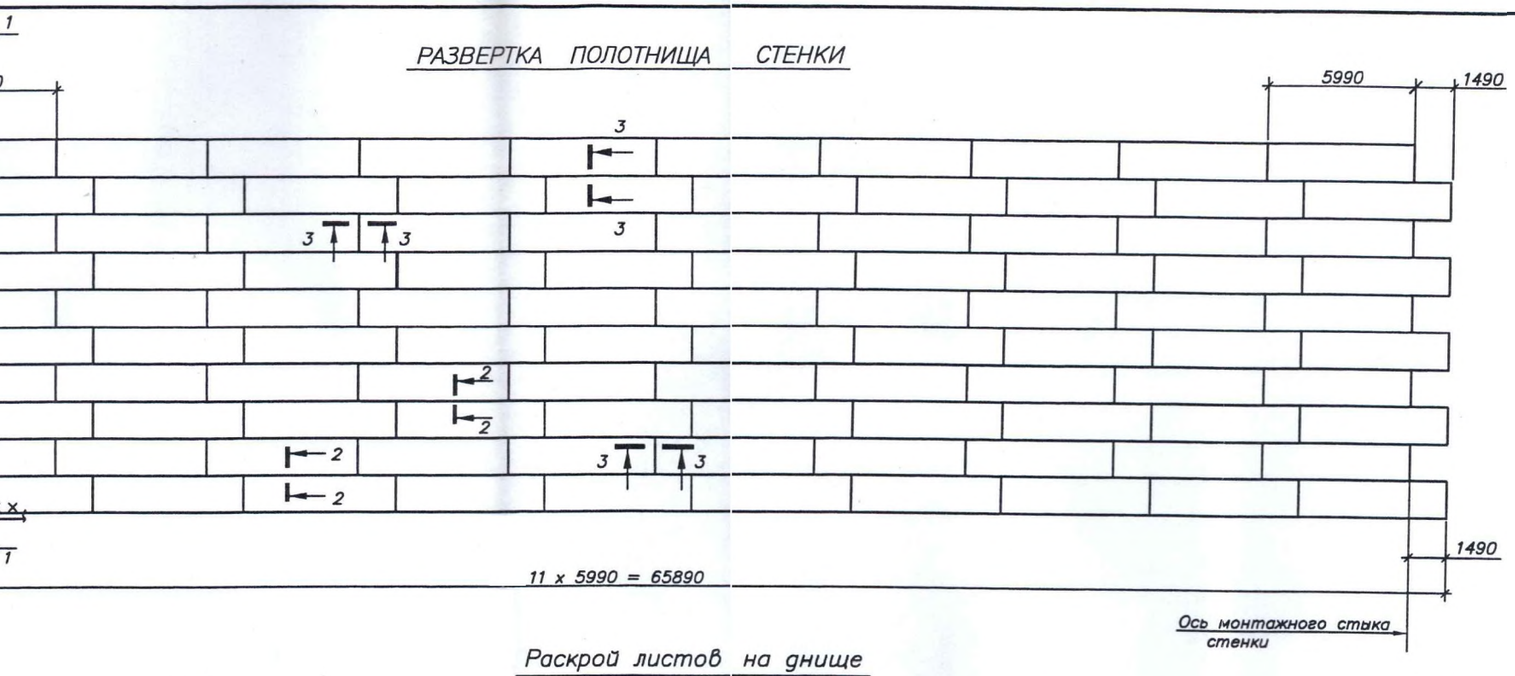
Лист 102

Н.контр.				Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для нефти и нефтепродуктов емкостью 5000 $м^3$.	Стадия	Лист	Листов
ГИП					Р	5	
Гл.спец.							
Проверил				Общий вид. Узел 1.			
Разраб.							
Чертил							

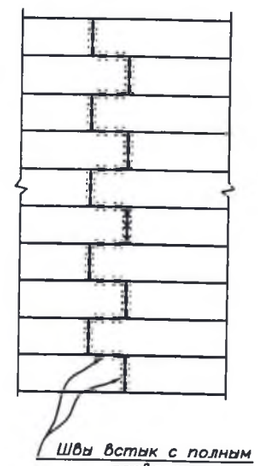
1–1



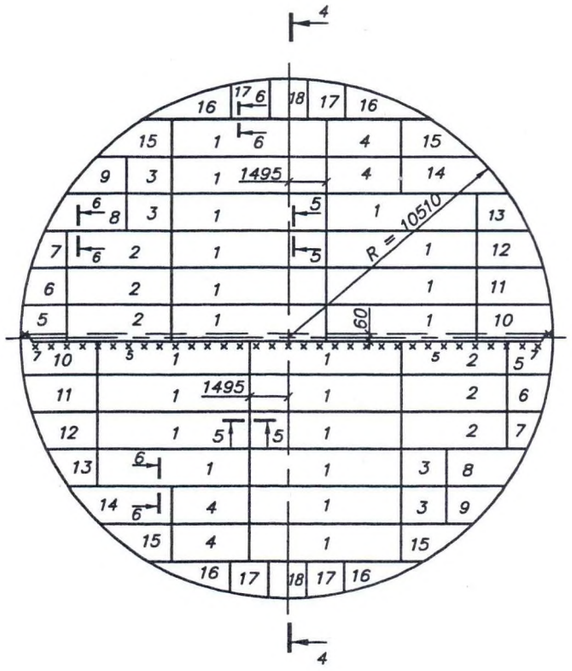
РАЗВЕРТКА ПОЛОТНИЩА СТЕНКИ



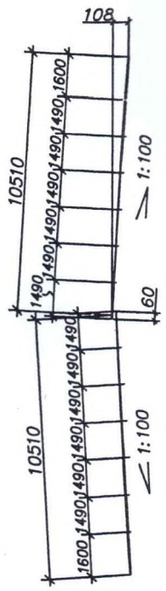
Монтажный стык стенки



ПЛАН ДНИЩА



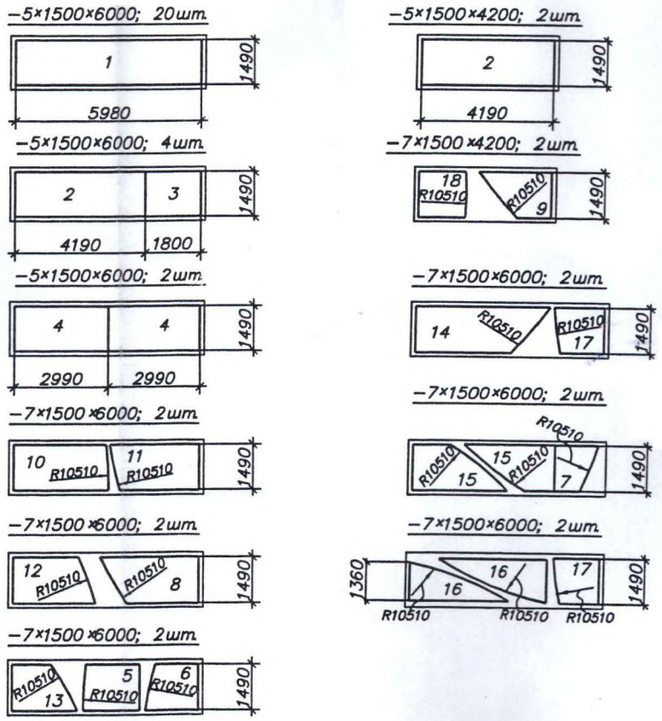
4–4



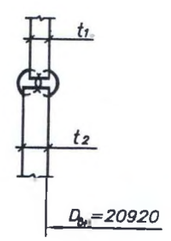
7–7

(размеры в скобках для крайних листов днища)

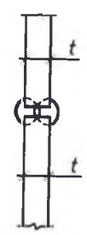
Раскрой листов на днище



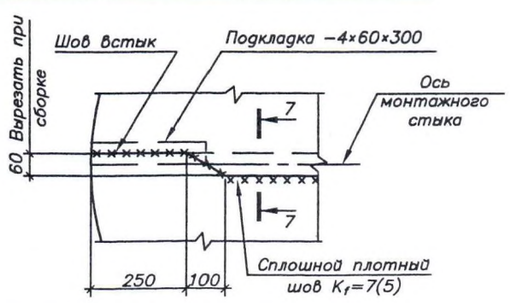
2–2

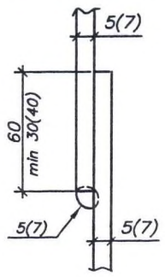


3–3

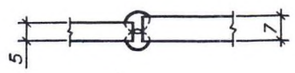


Деталь монтажного стыка днища

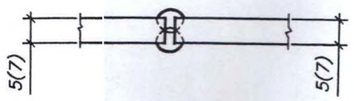




6–6



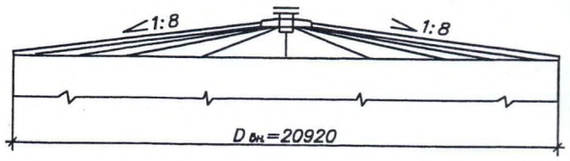
5–5



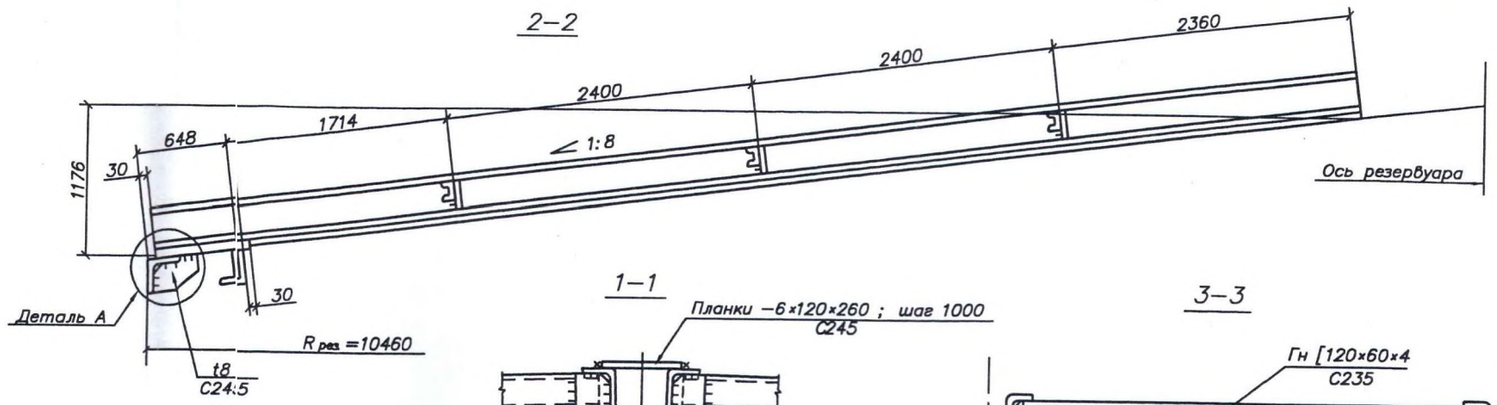
1. Общие указания см. на листе 1.
2. Материал конструкций смотреть в спецификации металлопроката на листе 2.
3. Соединение листов в полотнища производить двусторонней автоматической сваркой под слоем флюса. Стальная проволока, флюсы и присадочные материалы должны обеспечивать равнопрочность сварного шва встык основному металлу.
4. Монтажные швы выполнять полуавтоматической сваркой в среде углекислого газа или в его смеси с аргоном.
5. Кромки листов, свариваемых встык, должны быть обработаны прострожкой. Размеры листов даны по обработанным кромкам. Обработка листов должна производиться с допуском ±1мм.
6. Контроль качества сварных швов выполнять в соответствии с СНиП РК 5.04–18–2002.

Н.контр.				Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для нефти и нефтепродуктов емкостью 5000 м³.	Стадия	Лист	Листов
ГИП					Р	6	
Гл.спец.							
Проверил				Стенка и днище резервуара			
Разраб.							
Чертил							

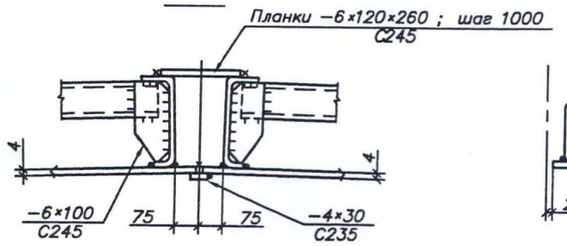
ВИД А



2–2



1–1



3–3

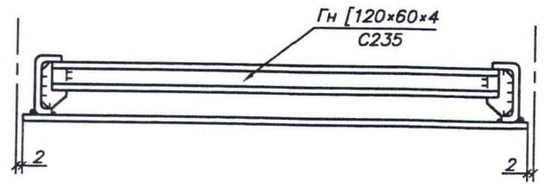
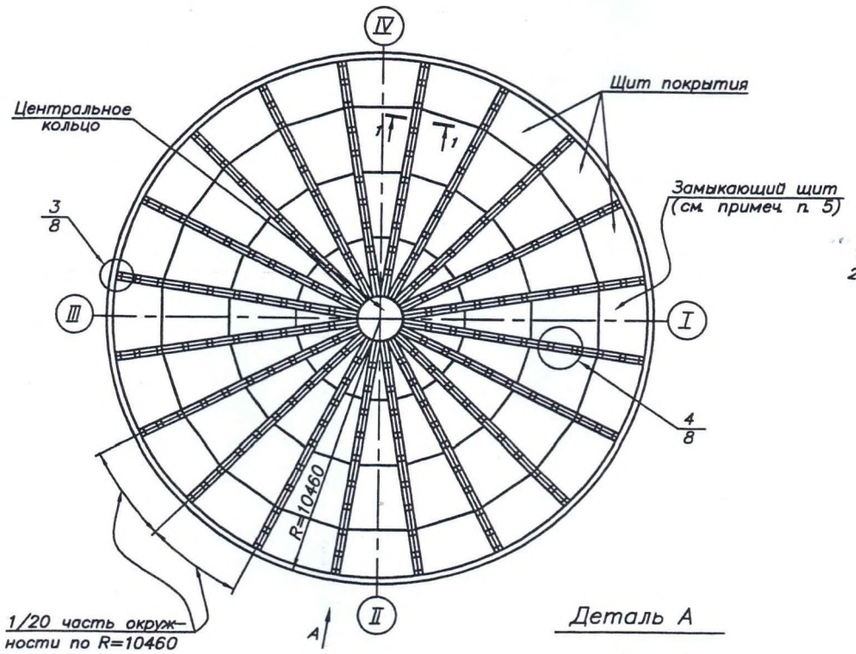
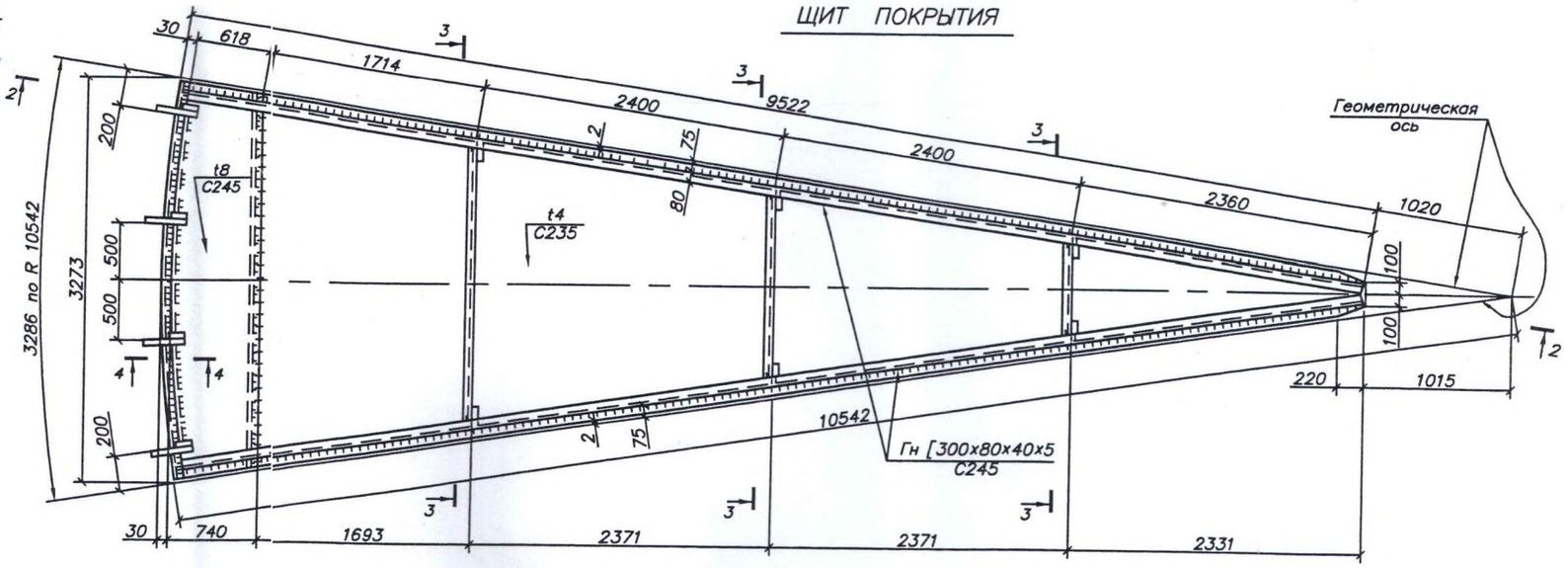


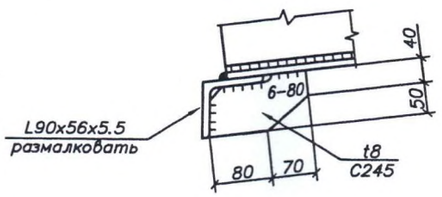
СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ ЩИТОВ ПОКРЫТИЯ



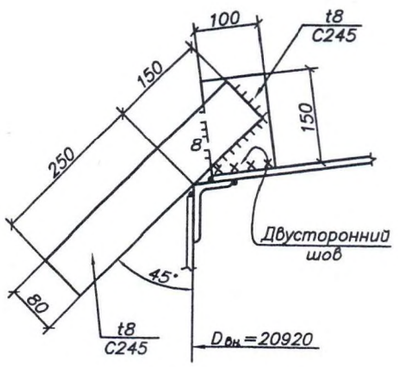
ЩИТ ПОКРЫТИЯ



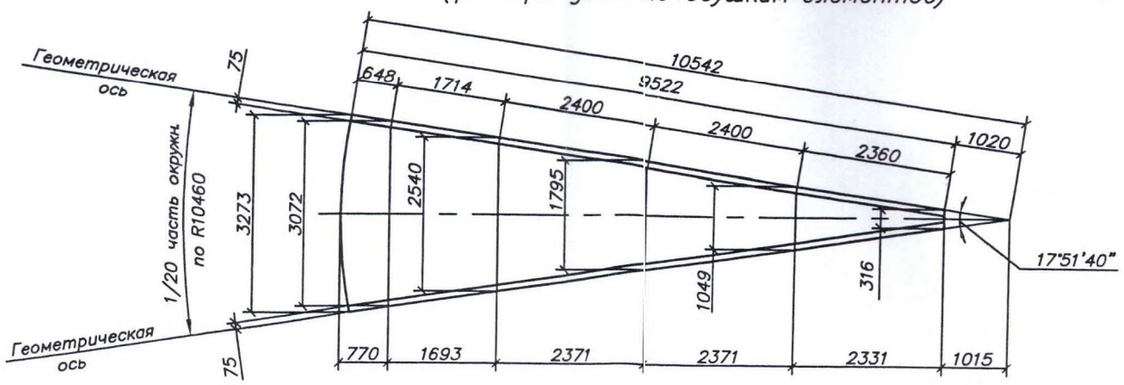
Деталь А



4–4

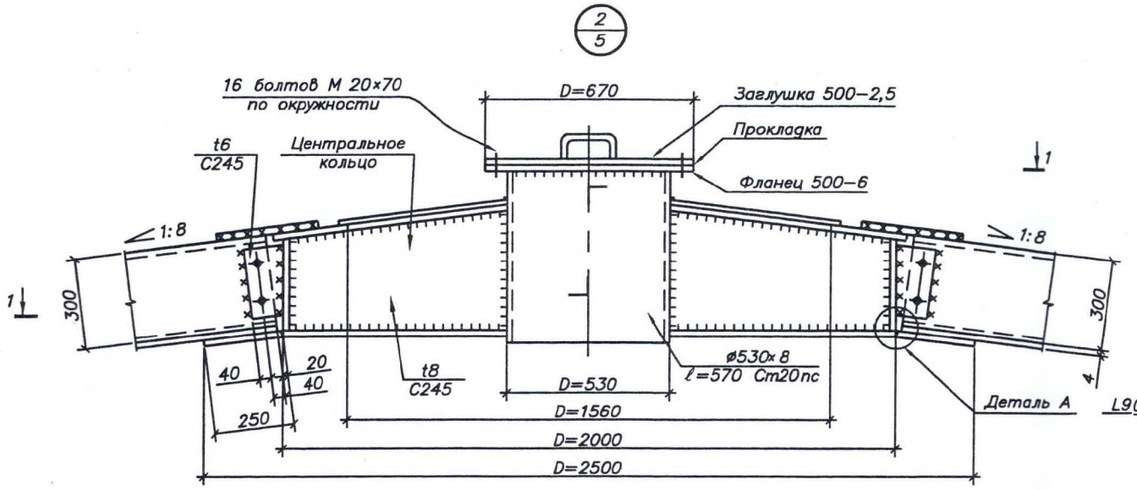


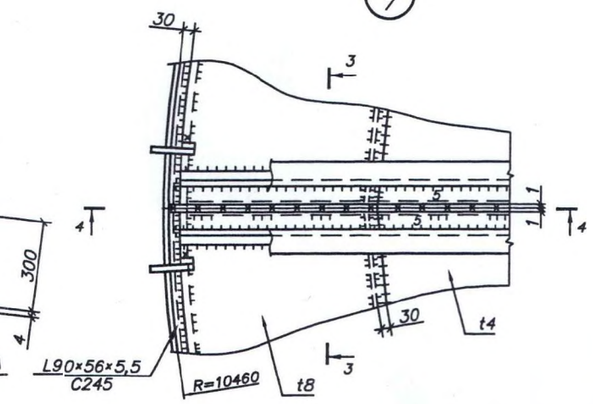
Геометрическая схема щита
(размеры даны по обушкам элементов)

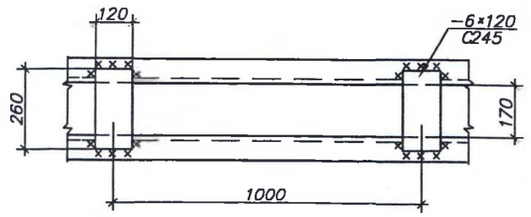


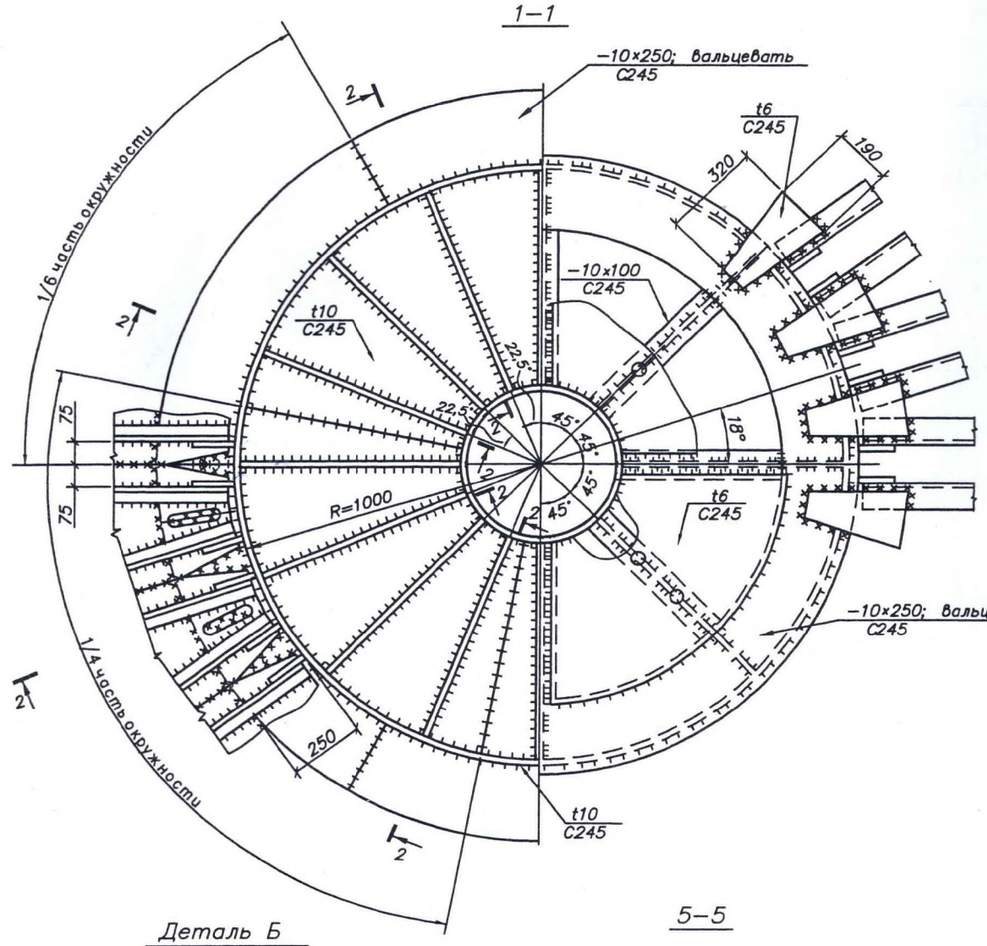
1. Общие указания см. на листе 1.
2. Материал конструкций смотреть в спецификации металлопроката на листе 2.
3. Сварку производить электродами типа Э42А по ГОСТ 9467–75*.
4. Сварные швы K_f=6мм, кроме оговоренных.
5. Замыкающий щит изготавливается с припуском размеров листа кровли по ширине, равным 70мм на каждую сторону на всю длину щита.
6. Планки −6×120×260 приварить на монтаже.

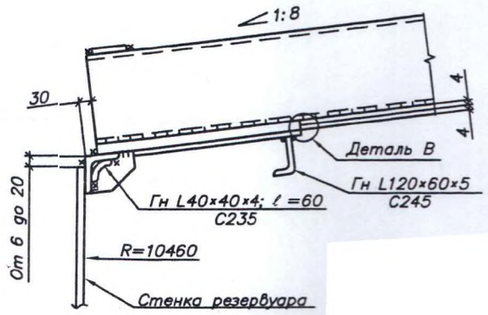
Н.контр.				Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для нефти и нефтепродуктов емкостью 5000 м³.	Стадия	Лист	Листов
ГИП					Р	7	
Гл.спец.							
Проверил				Схема расположения щитов покрытия. Щит покрытия			
Разраб.							
Чертил							

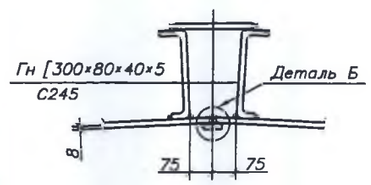


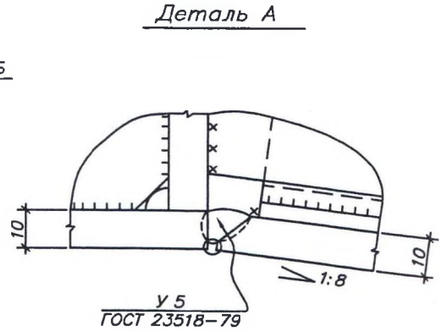


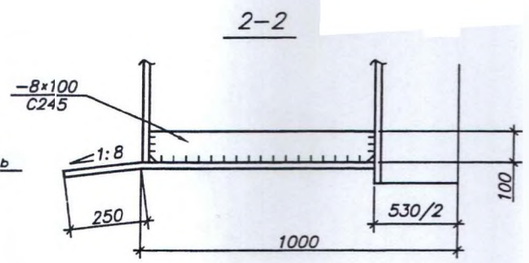




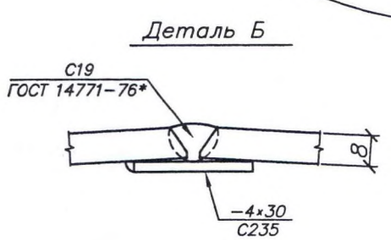


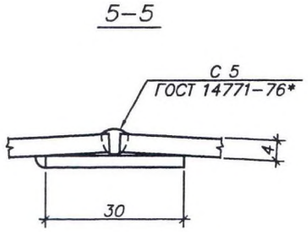


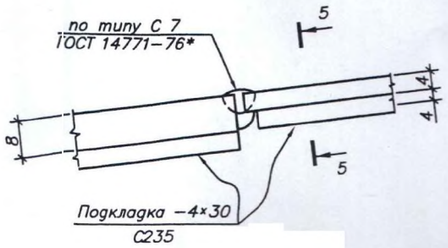




1. Общие указания см. на листе 1.
2. Материал конструкций смотреть в спецификации металлопроката на листе 2.
3. Заводские швы выполнять полуавтоматической сваркой в среде углекислого газа или в смеси его с аргоном.
4. Монтажную сварку производить электродами типа Э42А ГОСТ 9467–75*.
5. Все швы K_f=4, кроме оговоренных.
6. Сварку листов кровли покрытия производить на стальных подкладках с полным проваром.
7. Монтажные болты М16 класса точности В.







Н.контр.				Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для нефти и нефтепродуктов вмкостью 5000 м³.	Стадия	Лист	Листов
ГИП					Р	8	
Гл.спец.							
Проверил				Узлы 2–4			
Разраб.							
Чертил							

Приложение Д
(информационное)

Примеры выполнения чертежей марки кмд

Схема расположения связей

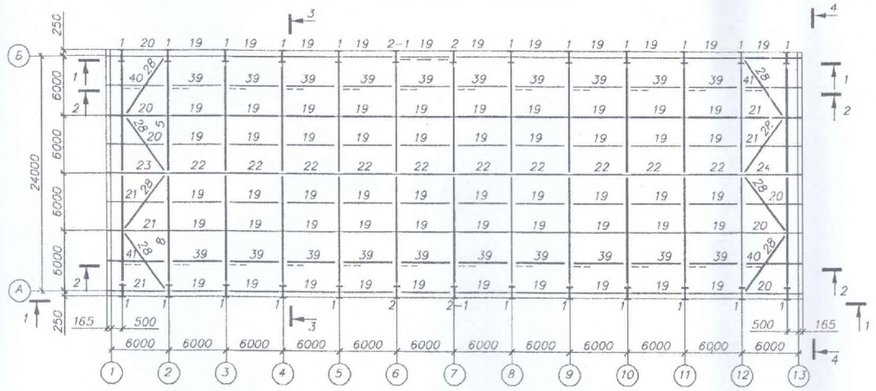


Схема расположения ригелей рам

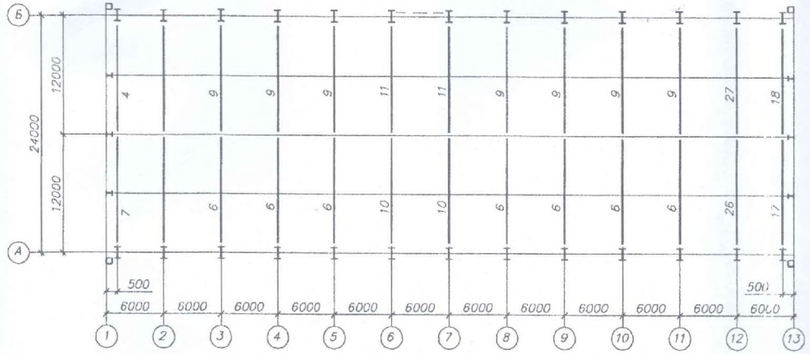
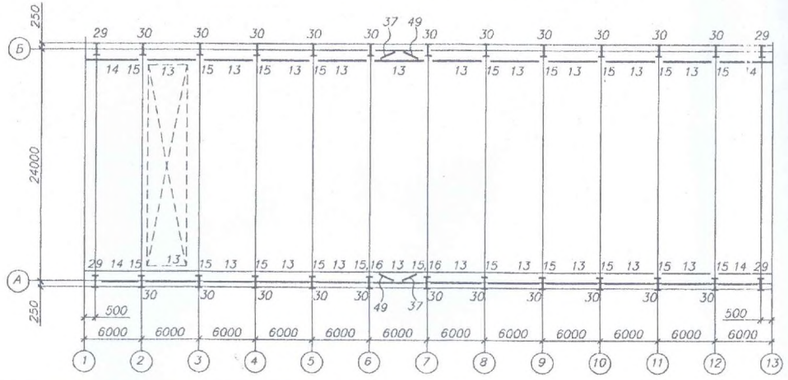
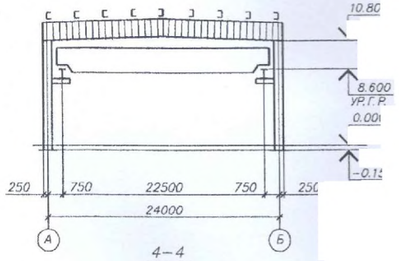


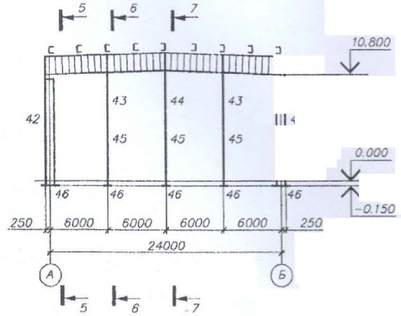
Схема расположения подкрановых конструкций



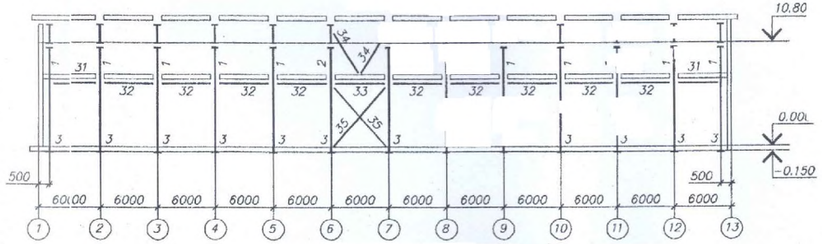
3–3



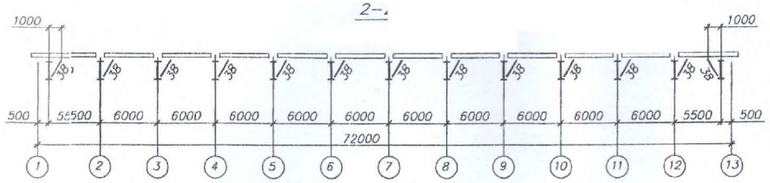
4–4



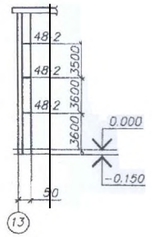
1–1



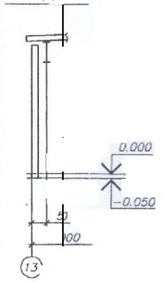
2–2



5–5



6–6, 7–7



Итого : 99558

Ведомость отправочных элементов схемы

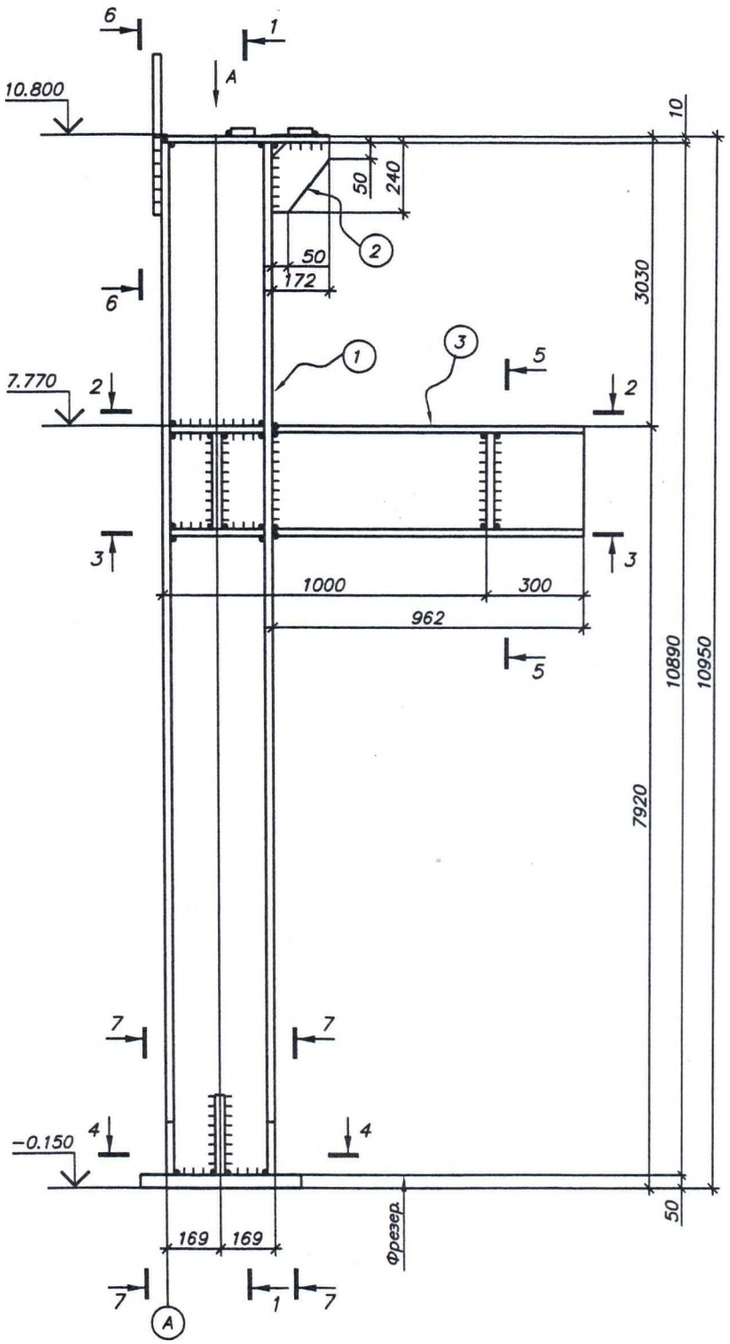
Марка элемента	Кол. шт.	Наименование	Масса, кг шт.	Масса, кг общ.	Номер чертежа	Примечание
1	2	3	4	5	6	7
А1	22	Колонны	1036	22792	1	
А2	2	Колонны	1045	2090	1	
А2–1	2	Колонны	1045	2090	1	
А3	104	Шайбы	2	208	1	
А4	1	Ригель	1358	1358	2	
А5	1	Ригель	1352	1352	2	
А6	7	Ригель	1348	9436	2	
А7	1	Ригель	1330	1330	2	
А8	1	Ригель	1324	1324	2	
А9	7	Ригель	1320	9240	2	
А10	2	Ригель	1370	2740	2	
А11	2	Ригель	1342	2684	2	
А12	52	Элемент креплен.	1	52	2	
А13	20	Подкрановые балки	442	8840	3	
А14	4	Подкрановые балки	454	1816	3	
А15	22	Элемент креплен.	26	572	3	
А16	4	Элемент креплен.	20	80	3	
А17	1	Ригель	1330	1330	2	
А18	1	Ригель	1358	1358	2	
А19	60	Прогоны	138	8280	4	
А20	6	Прогоны	141	846	4	
А21	6	Прогоны	141	846	4	
А22	10	Прогоны	162	1620	4	
А23	1	Прогоны	166	166	4	
А24	1	Прогоны	166	166	4	
А25	4	Упор	64	256	4	
А26	1	Ригель	1324	1324	2	
А27	1	Ригель	1352	1352	2	
А28	8	Связи	96	768	5	
А29	8	Элемент креплен.	12	96	3	
А30	20	Элемент креплен.	5	100	3	
А31	4	Связи	64	256	5	
А32	18	Связи	109	1962	5	
А33	2	Связи	103	206	5	
А34	4	Связи	60	240	5	
А35	4	Связи	103	412	5	
А36	2	Связи	1	2	5	
А37	2	Связи	31	62	5	
А38	26	Связи	11	286	5	
А39	20	Прогоны	138	276(	4	
А40	2	Прогоны	141	282	4	
А41	2	Прогоны	141	282	4	
А42	4	Стойки фахверка	18	72	6	
А42–1	4	Стойки фахверка	302	120(	6	
А43	4	Стойки фахверка	56	224	6	
А44	2	Стойки фахверка	60	120	6	
А45	6	Стойки фахверка	745	447(	5	
А46	20	Шайба	1	20	6	
А47	4	Элемент креплен.	8	32	6	
А48	4	Элемент креплен.	2	8	6	
А48–1	4	Элемент креплен.	2	8	6	
А48–2	24	Элемент креплен.	3	72	6	
А49	2	Элемент креплен.	31	62	5	

1. Данная монтажная схема разработана на основании чертежей КМ 5 шифра 12–051– КМ, разработанного фирмой "Проектсталь".
2. Отправочные элементы, замаркированные на данной схеме цифрами, имеют буквенный индекс "А".
3. Материал конструкций указан на рабочих чертежах.
4. Монтаж вести на болтах нормальной точности и монтажной сварке.
5. Сварку производить электродами Э42 и Э50А по ГОСТ 9467–75*.

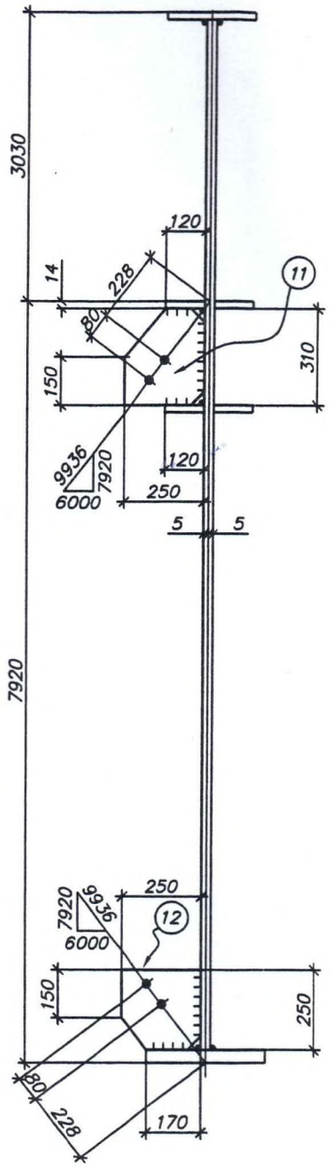
Производственный корпус	Стадия	Лист	Листов
	КМД	М–2	
Схема расположения элементов "А"			

Н.контр.
ГИП
Гл.спец.
Проверил
Разраб.
Чертил

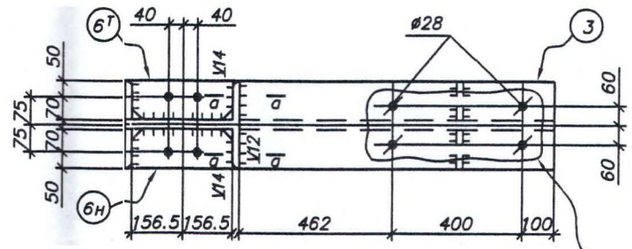
А1; А2; А2–1/Обр. А2/



1–1 т.g.А2

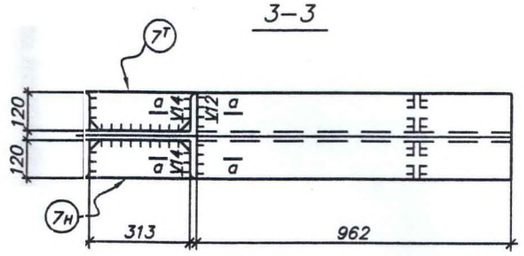


2–2

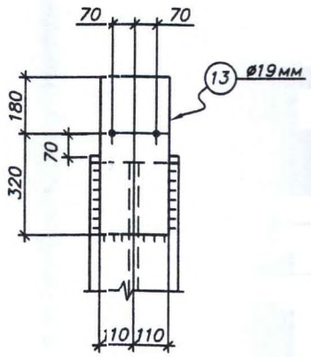


Поверхность подвергнуть огневой обработке на монтаже

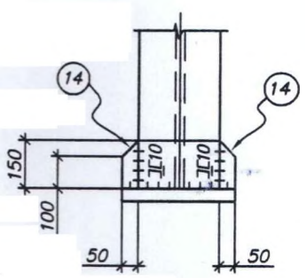
3–3



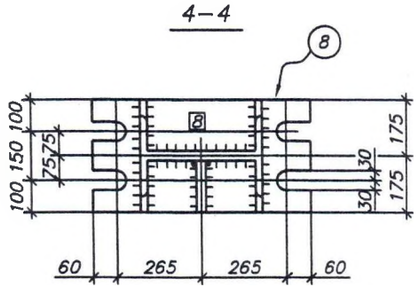
6–6



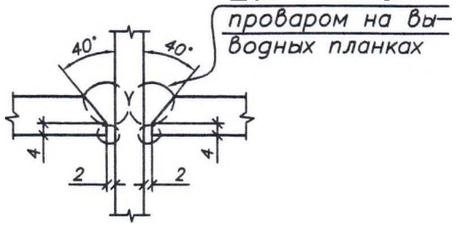
7–7



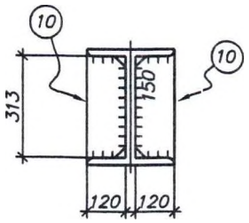
4–4



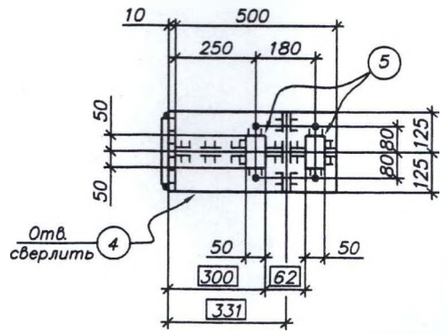
а–а



5–5



Вид А



Спецификация на отправочный элемент, сталь марки С345–1 по ТУ 14–1–3023–80*

Марка	Поз.	Кол., шт. т	Кол., шт. н	Сечение	Длина мм	Масса, кг шт.	Масса, кг общ.	Масса, кг элем.	Марка или наименование стали	Примечание
А1	1	1		I35Ш1	10890	818	818	1036		Фрез. 1т
	2	1		–172×8	240	3	3			Ф.Л.
	3	1		I35Ш1	962	72	72			сн. ф.1т отв. ø28
	4	1		–250×10	500	10	10			отв.
	5	2		–50×8	100	0.5	1			Строгать 1 торец
	6	1	1	–120×14	313	4	8			сн. ф.1т
	7	1	1	–120×14	313	4	8			сн. ф.1т
	8	1		–350×50	650	89	89			Ф.Л.
	10	2		–120×8	313	2	4			скос
	13	1		–220×10	500	9	9			отв. ø19
	14	4		–50×10	150	1	4			Ф.Л.
				На сб.			10			
А2	все детали по А1						1026	1045		
	11	1		–250×8	310	5	5			Ф.Л. отв.
	12	1		–250×8	250	4	4			Ф.Л., отв.
				На сб.			10			
А2–1				Обратна А2				1		

Требуется изготовить

Отпр. марка	Кол., шт	Масса, кг шт.	Масса, кг общ.
А1	22	1036	22792
А2	2	1045	2090
А2–1	2	1045	2090
Всего:			26972

Таблица заводских сварных швов на 1 марку в м

Катет, вид шва	Показатели: 1 марки	Показатели: всех
А1	12.6	277.2
А2	14.6	29.2
А2–1	14.6	29.2
Всего:		335.6

Катет, вид шва	△6	△8	ДТ10	У14
А1	9.0	2.0	0.6	1.0
А2	11.0	2.0	0.6	1.0
А2–1	11.0	2.0	0.6	1.0
Всего:				

1. Скосы 15х15мм.
2. Отв. ø23 } кроме оговоренных
3. Швы h=6мм. }
4. Обрезы 50мм.
5. Швы варить п/а в среде CO_2 по ГОСТ 8050–85* проволокой СВ08Г2С по ГОСТ 2246–70*.
6. Грунт ГФ021 в один слой.
7. Схему расположения элементов "А" смотри лист М–2.

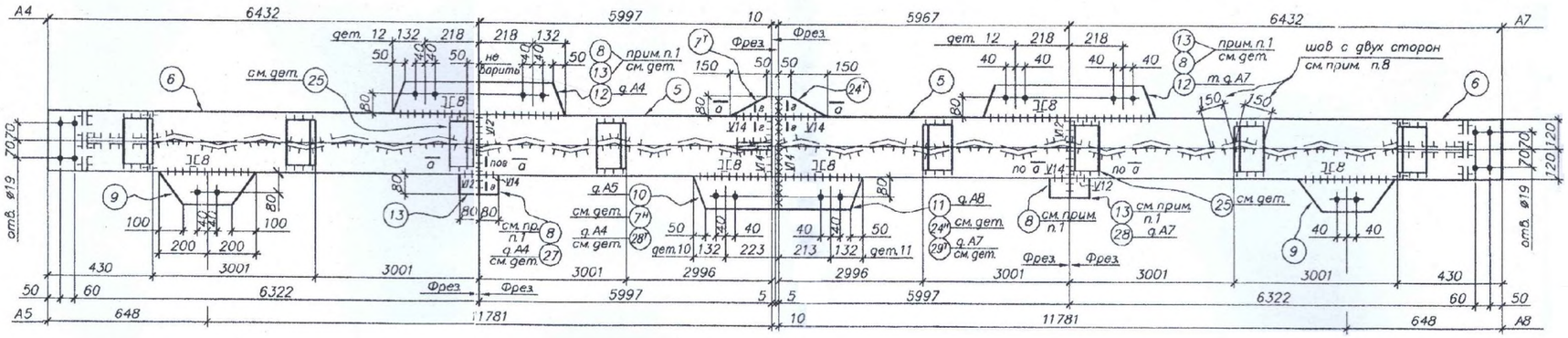
Н. контр.		Производственный корпус	Стадия: КМД; Лист; Листов
ГИП			
Гл. спец.			
Проверил		Колонны А1; А2; А2–1	
Разраб.			
Чертил			

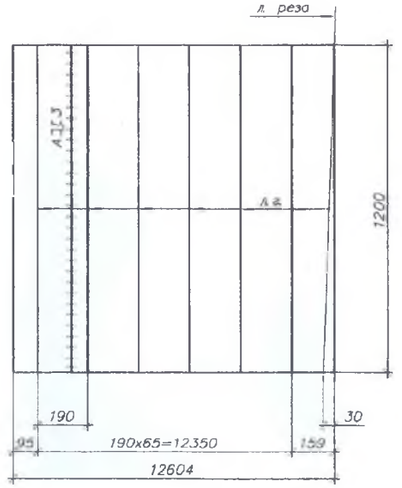
6–6

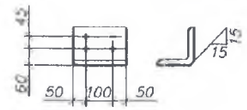
7–7

Развертка дет. 1

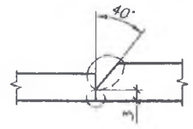
Дет. 25





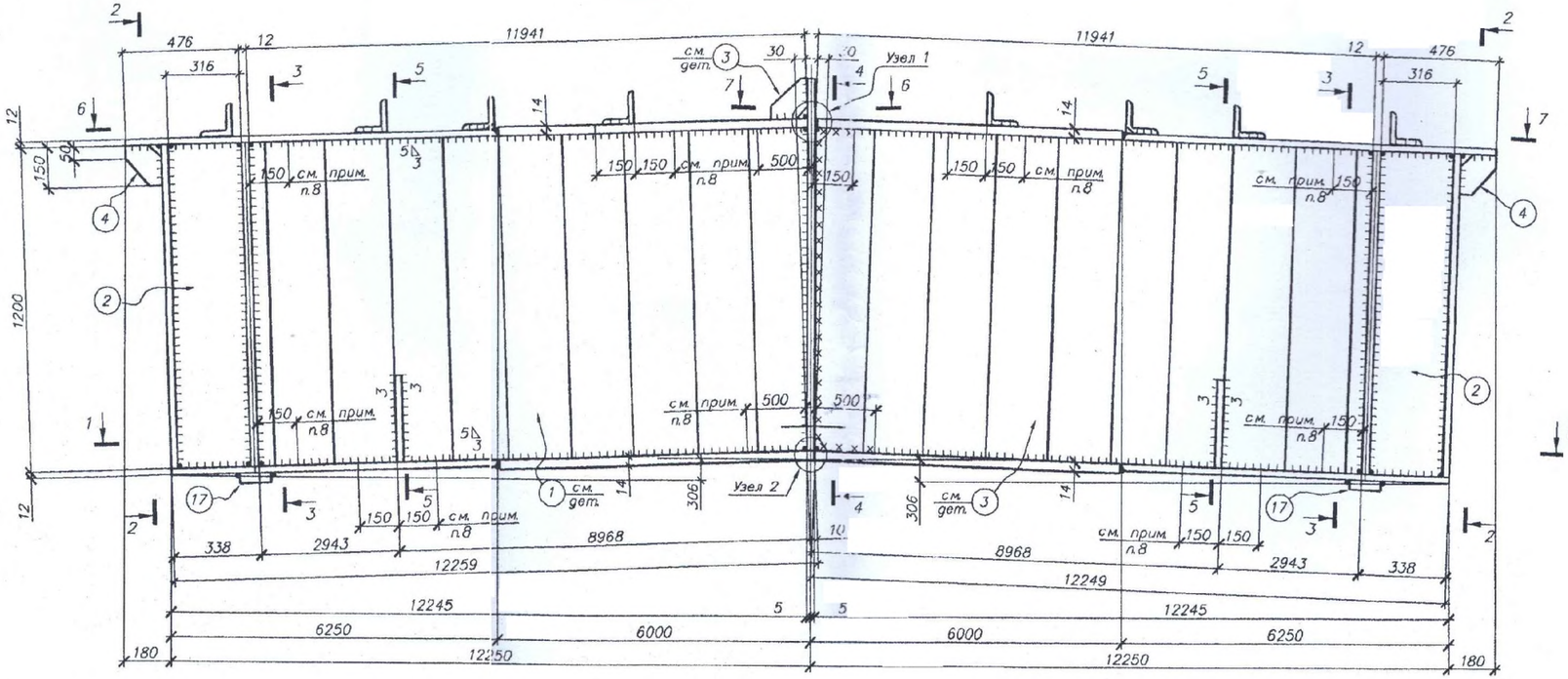


а–а

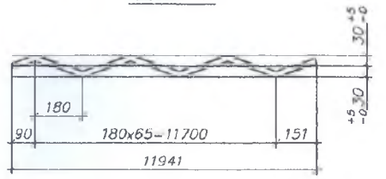


A4; A5 / (обр. A4)

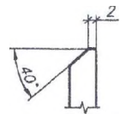
A7; A8 / (обр. A7)



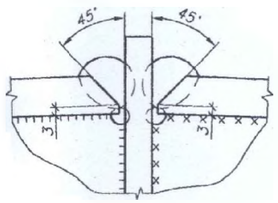
Дет. 1



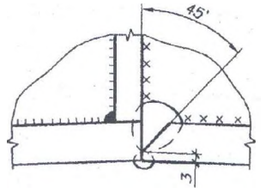
б–б



Узел 1



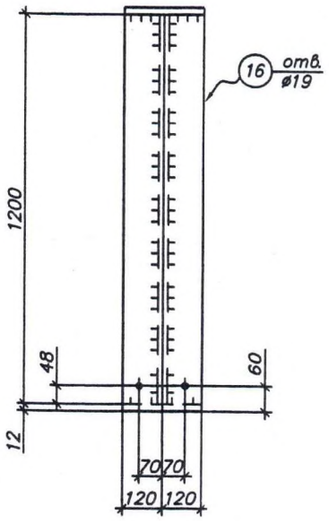
Узел 2



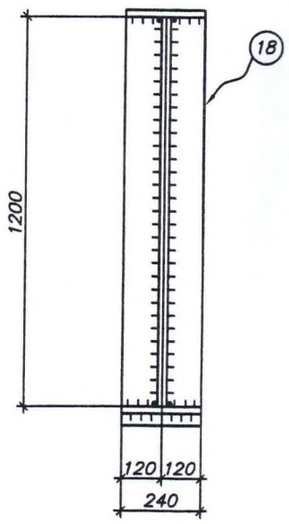
Лист 109

Н.контр				Производственный корпус	Стадия	Лист	Листов
ГИП					КМД	23.1	2
Гл.спец							
Проверил				Ригели А4; А5; А7; А8 (начало)			
Разраб.							
Чертил							

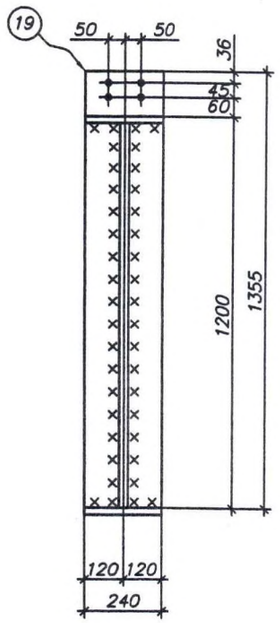
2–2



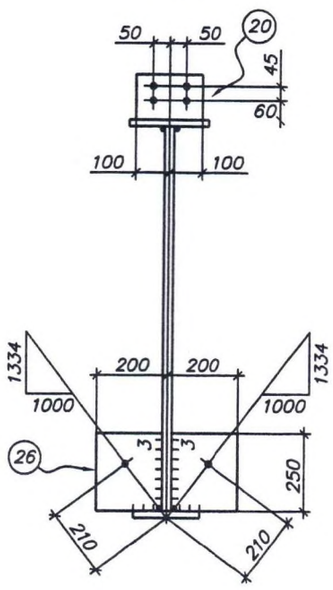
3–3



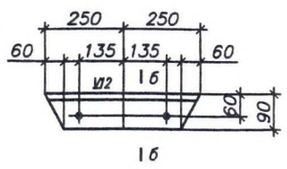
4–4



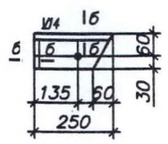
5–5



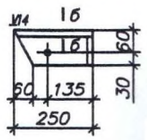
Дет. 25



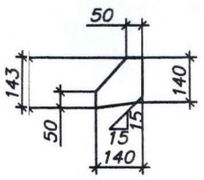
Дет. 29



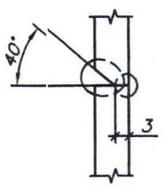
Дет. 28



Дет. 3



г–г



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
А5	Дет.: 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 13; 14; 15; 16; 17; 18; 19; 20; 25; 26 по А4						1092	1109		
	9	1		−130×8	400	3	3			фл, отв,
	10	1		−130×8	355	3	3			фл, отв, фр1т
				На св.			11			
А7	Дет.: 1; 2; 4; 5; 6; 8; 12; 13; 15; 16; 17; 18; 20; 25; 26 по А4						906	1088		
	21	1		−240×14	5997	159	159			фр2т, сн ф2т
	24	2	1	−80×14	200	2	6			фр1т, сн ф2т
	27	1		−90×12	500	4	4			фл, отв, сн ф1т
	29	1		−90×14	250	2	2			фл, отв, сн ф1т, фр1т
				На св.			11			
А8	Дет.: 1; 2; 4; 5; 6; 8; 13; 15; 16; 17; 18; 20; 25; 26 по А4						900	1082		
	9	1		−130×8	400	3	3			фл, отв,
	11	1		−130×8	345	3	3			фл, отв, фр1т
	21	1		−240×14	5997	159	159			фр2т, сн ф2т
	24	2	1	−80×14	200	2	6			фр1т, сн ф2т
				На св.			11			

Спецификация на отправочный элемент, сталь марки С345–1 по ГОСТ 27772–88*

Марка	Поз.	Кол., шт. т	Кол., шт. н	Сечение	Длина мм	Масса, кг шт.	Масса, кг общ.	Масса, кг элем.	Марка или наименование стали	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
А4	1	1		−1200×3	12604	356	356	1115		вофр
	2	1		−316×6	1200	15	15			
	3	1		−140×8	143	1	1			Ф.Л
	4	1		−150×6	150	1	1			Ф.Л
	5	1		−240×14	5997	159	159			Фр2т, сн ф2т
	6	1		−240×12	6432	146	146			Фр1т, отв ø19
	7	2	1	−80×14	200	2	6			Фр1т, сн ф1т
	8	4		−80×14	80	1	4			Фр2т, сн ф2т
	12	1		−130×8	700	6	6			фл, отв
	13	4		−80×12	80	1	4			Фр1т, сн ф1т
	14	1		−240×14	6007	159	159			Фр2т, сн ф1т
	15	1		−240×12	6252	141	141			Фр1т, отв
	16	1		−240×10	1200	23	23			отв ø1
	17	1		−60×16	240	2	2			
	18	1		−240×12	1200	27	27			
	19	1		−240×10	1355	26	26			отв
	20	3		L140×10	200	4	12			отв
	25	1		L140×10	200	4	4			отв, сн ф
	26	1		−250×8	400	6	6			
	27	1		−90×12	500	4	4			фл, отв, сн ф1т
	28	1		−90×14	250	2	2			фл, отв, сн ф1т, фр1т
				На св.			11			

Требуется изготовить

Отпр. марка	Кол., шт	Масса, кг шт.	Масса, кг общ.
А4	1	1115	1115
А5	1	1109	1109
А7	1	1088	1088
А8	1	1082	1082
Всего:			4394

Таблица заводских сварных швов на 1 марку в м

Катет, вид шва	Показатели 1 марки	Показатели всех
5	49	49
△6	48.1	48.1
И12	45.1	45.1
Т8	44.3	44.3
И14	186.5	
И8		
L3		
Всего:		

1. После стыковки дет. поз. 8, 13 срезать, швы зачистить, затем стыковать дет. поз. 12.
2. Швы h=6мм.
3. Отв. ø19мм.
4. Обрезы 50мм.

} кроме оговоренных

5. Швы варить п/а в среде CO_2 по ГОСТ 8050–85* проволокой СВ 08Г2С по ГОСТ 2246–70*.
6. Схему расположения монтажных элементов "А" смотри лист М–2.
7. Грунт ГФ021 в один слой.
8. В местах установки ребер и уголков поясные швы варить с двух сторон.

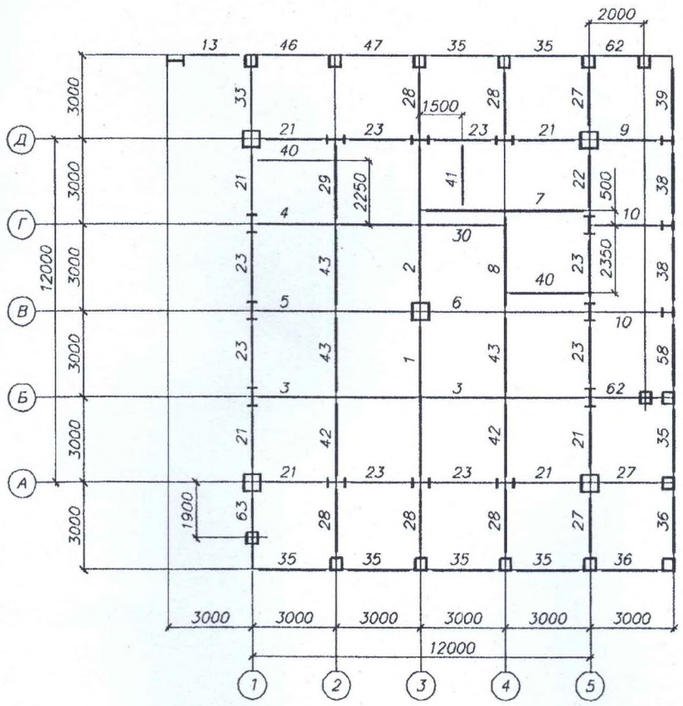
Директор			
Н. контр.			
ГИП			
Гл. спец.			
Проверил			
Разраб.			
Чертил			

Производственный корпус

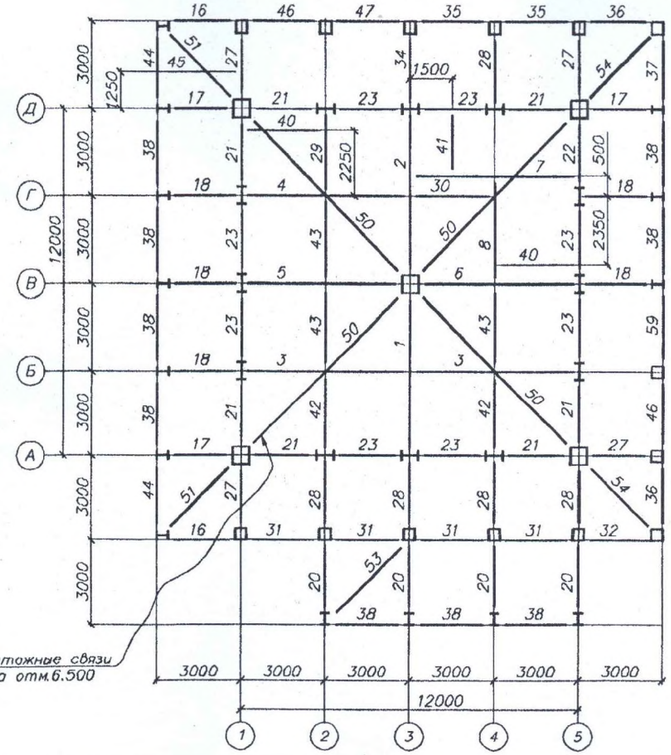
Стадия	Лист	Листов
КМД	23.2	

Ригели А4; А5; А7; А8 (окончание)

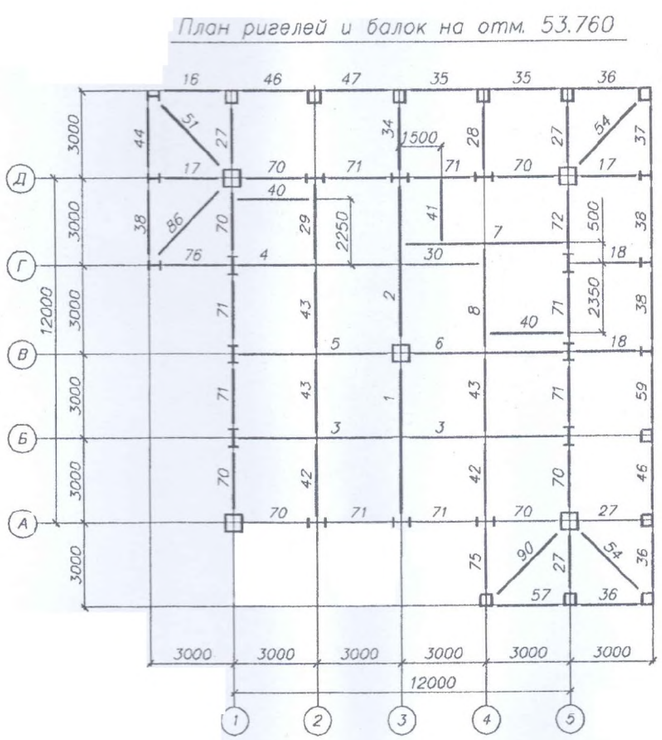
План ригелей и балок на отм. −0.240



План ригелей и балок на отм. 6.960



План ригелей и балок на отм. 53.760



1	2	3	4	5	6	7
Б43	51	Балка	72	3672	32Ī	
Б44	17	Балка	57	969	32Ī	
Б45	12	Балка	53	636	32Ī	
Б46	31	Балка	136	4216	31Īоч	
Б47	16	Балка	131	2096	31Īоч	
Б50	24	Связи	100	2400	42	
Б51	17	Связи	52	884	42	
Б53	3	Связи	56	168	42	
Б54	31	Связи	50	1550	42	
Б57	5	Связи	35	175	31IIоч	
Б58	8	Балка	59	472	32Īоч	
Б59	15	Балка	130	1950	31Īоч	
Б62	2	Балка	692	1384	33	
Б63	1	Балка	663	663	33	
Б64	21	Ригель	298	6258	28	
Б65	24	Ригель	295	7080	28	
Б66	3	Ригель	304	912	28	
Б70	35	Ригель	196	6860	29	
Б71	40	Ригель	193	7720	29	
Б72	5	Ригель	202	1010	29	
Б75	3	Ригель	32	96	31IIоч	
Б76	2	Ригель	36	72	31IIоч	
Б86	1	Ригель	104	104	31IIоч	
Б90	1	Ригель	106	106	31IIоч	
Итого :				175415		

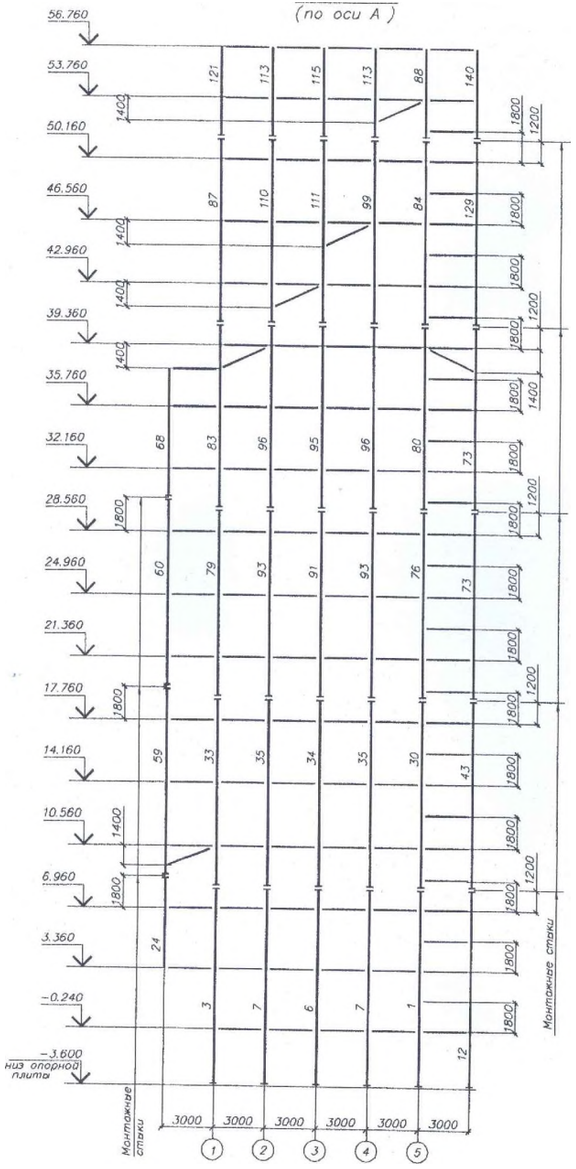
Ведомость отправочных элементов схемы

Марка элемента	Кол. шт.	Наименование	Масса, кг		Номер чертежа	Примечание
			шт.	общ.		
1	2	3	4	5	6	7
Б1	17	Балка	474	8058	30	
Б2	17	Балка	476	8092	30	
Б3	34	Балка	303	10302	30	
Б4	17	Балка	290	4930	30	
Б5	17	Балка	284	4828	30	
Б6	17	Балка	285	4845	30	
Б7	17	Балка	294	4998	30	
Б8	17	Балка	173	2941	30	
Б9	5	Балка	110	550	30	
Б10	7	Балка	114	798	30	
Б12	4	Балка	119	476	30	
Б13	2	Балка	114	228	30	
Б16	16	Балка	175	2800	35II	
Б17	40/1	Балка	195/170	7800/170	35II/35Ī	
Б18	6/40	Балка	200/175	1200/7000	35II/35Ī	
Б19	18	Балка	206	3708	35II	
Б20	2/2	Балка	202/185	404/370	35II, I	
Б21	21/1	Ригель	297	6534	26Ī/27	
Б22	3	Ригель	301	903	26Ī	
Б23	24	Ригель	298	7152	26Ī	
Б27	25/43	Ригель	100/70	2500/3010	32IIоч/32IIIоч	
Б28	25/35	Ригель	87/65	2175/2275	32IIоч/32IIIоч	
Б29	6/11	Ригель	90/66	540/726	32IIоч/32IIIоч	
Б30	6/11	Ригель	94/68	564/748	32IIоч/32IIIоч	
Б31	11	Ригель	88	968	32IIоч	
Б32	3	Балка	85	255	32IIоч	
Б33	31	Балка	76	2356	32IIоч	
Б34	13/2	Балка	78/78	1014/156	32IIоч/32IIIоч	
Б35	69	Балка	55	3795	32Ī	
Б36	45	Балка	53	2385	32Ī	
Б37	16	Балка	55	880	32Ī	
Б38	87	Балка	59	5133	32Ī	
Б39	1	Балка	57	57	32Ī	
Б40	34	Балка	61	2074	32Ī	
Б41	17	Балка	52	884	32Ī	
Б42	34	Балка	70	2380	32Ī	

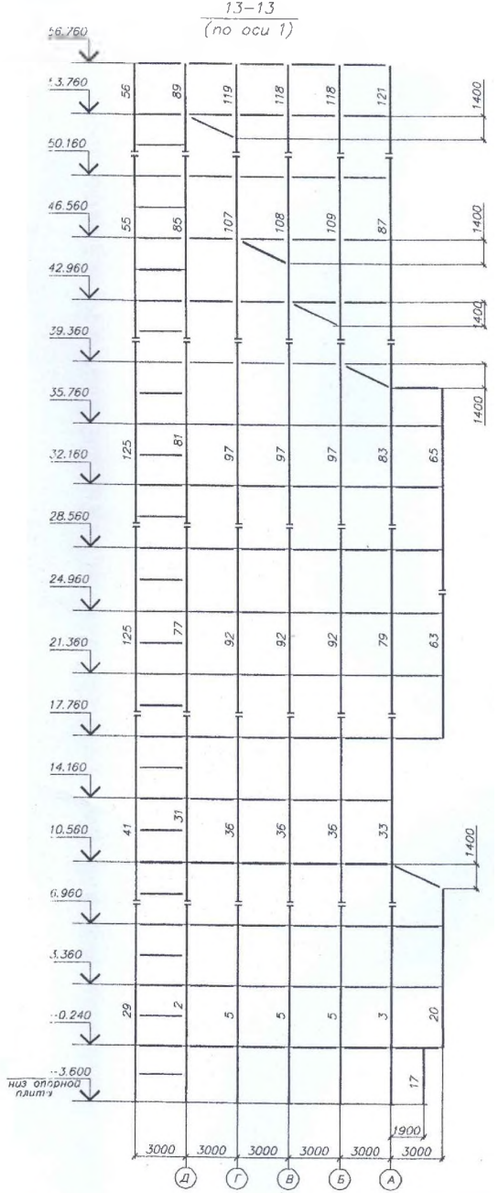
1. Элементы, замаркированные на схемах цифрами, на рабочих чертежах имеют индекс "Б" (например: Б1, Б2).
2. Монтаж конструкций производить на сварке и болтах нормальной точности согласно указаний на рабочих чертежах.

Н.контр.	Каркас здания	Стадия	Лист	Листов
ГИП		КМД	М-2	
Гл.спец.				
Проверил	План ригелей и балок на отм.: −0.240; 3.360; 6.960; 14.160; 53.760			
Разраб.				
Чертил				

3–3 (по оси А)

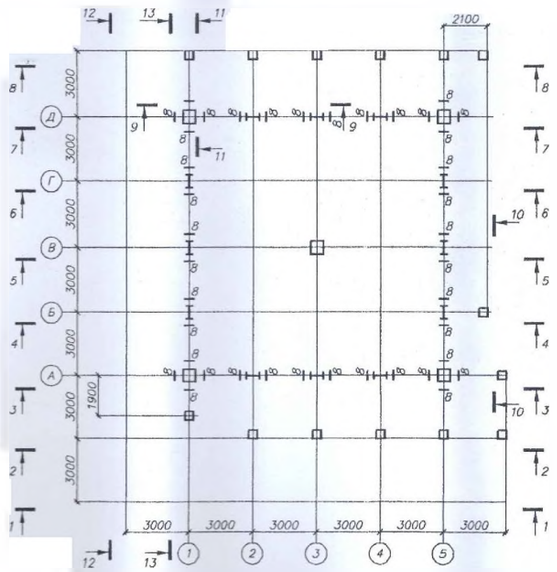


13–13 (по оси 1)



1	2	3	4	5	6
К87	1	Колонна	1740	412	18Ш04
К88	1	Колонна	890	890	18Ш04
К89	1	Колонна	895	895	18Ш04
К91	2	Колонна	2460	4920	19
К92	6	Колонна	2460	14760	19
К93	2	Колонна	2460	4920	19
К95	2	Колонна	1920	3840	19
К96	2	Колонна	1920	3840	19
К97	6	Колонна	1920	11520	19
К99	1	Колонна	1435	1435	23Ш
К107	4	Колонна	1435	5740	23Ш
К108	1	Колонна	1435	1435	23Ш
К109	1	Колонна	1430	1430	23Ш
К110	1	Колонна	1430	1430	23Ш
К111	1	Колонна	1435	1435	23Ш
К113	2	Колонна	841	1682	23Ш
К115	1	Колонна	821	821	23Ш
К118	2	Колонна	821	1642	23Ш
К119	1	Колонна	838	838	23Ш
К121	1	Колонна	885	885	23Ш
К125	2	Стойка	1341	2682	20Ш04
К129	1	Колонна	444	444	21
К140	1	Колонна	221	221	21
Итого :				227074	
Масса метизов, кг :					
Всего по схеме :					

План колонн на отм. -3.600



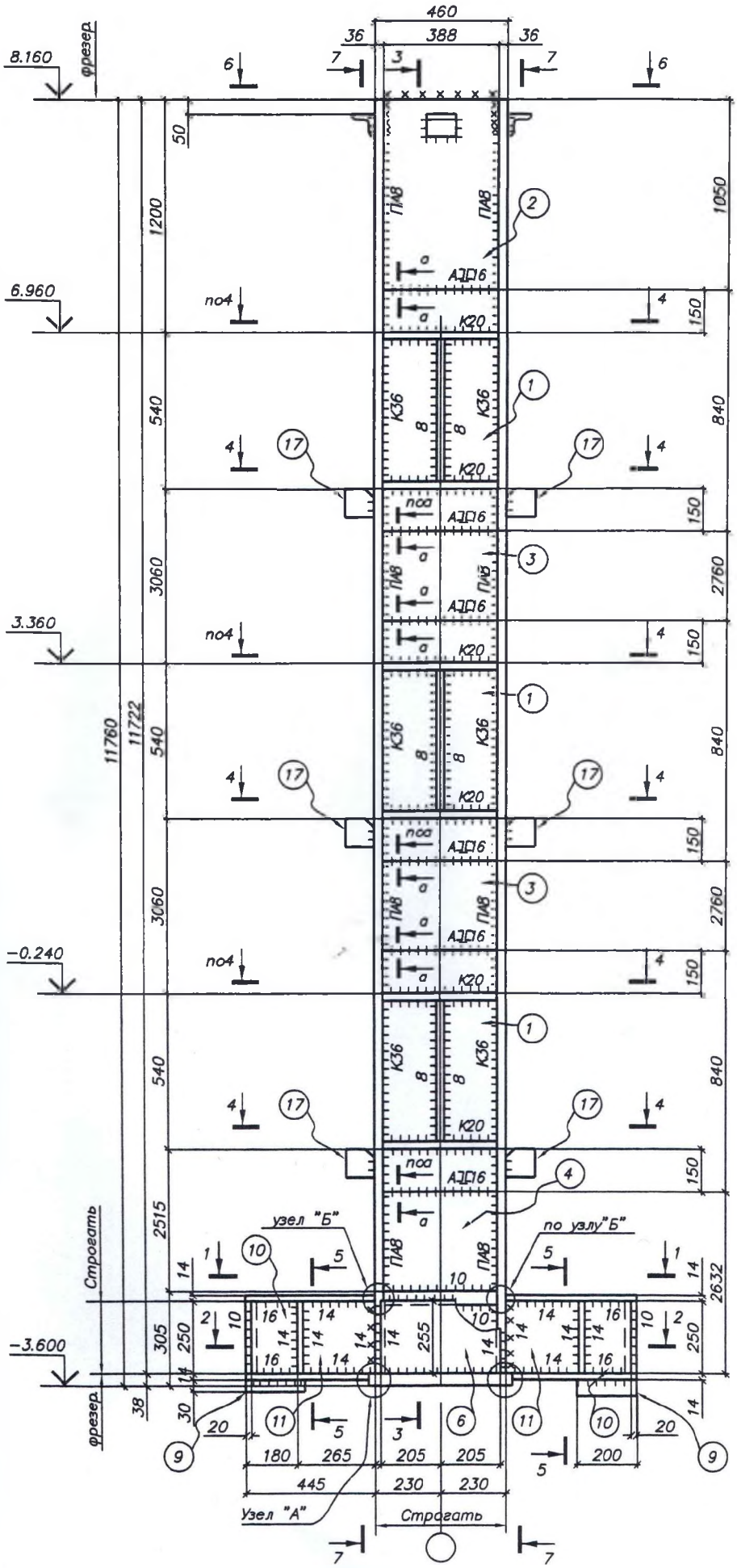
Ведомость отправочных элементов схема

Марка элемента	Кол. шт.	Наименование	Масса, кг шт.	Масса, кг общ.	Номер чертежа	Примечание
1	2	3	4	5	6	7
К1	1	Колонна	6075	6075	10	
К2	1	Колонна	6080	6080	10	
К3	1	Колонна	6080	6080	10	
К5	5	Колонна	3880	19400	11	
К6	4	Колонна	3880	15520	11	
К7	2	Колонна	3880	7760	11	
К8	7/40	Колонна	51/31	357/2040	11Ш/11	
К12	1	Стойка фахверка	1225	1225	22Ш	
К17	3	Стойка фахверка	425	1275	22Ш	
К20	1	Стойка фахверка	723	723	22Ш04	
К24	5	Стойка фахверка	415	2075	25	
К29	1	Колонна	1605	1605	13	
К30	1	Колонна	4640	4640	12	
К31	1	Колонна	4640	4640	12	
К33	1	Колонна	4640	4640	12	
К34	2	Колонна	3330	6660	14	
К35	2	Колонна	3330	6660	14	
К36	4	Колонна	3330	13320	14	
К41	1	Колонна	1440	1440	15	
К43	1	Колонна	1180	1180	15	
К55	1	Колонна	840	840	16Ш04	
К56	1	Колонна	420	420	16Ш04	
К59	1	Колонна	772	772	17	
К60	14	Колонна	767	10738	17	
К63	1	Колонна	677	677	17	
К65	1	Колонна	782	782	17	
К68	1	Колонна	518	518	17	
К73	2	Колонна	840	1680	16Ш04	
К76	1	Колонна	3765	3765	38	
К77	1	Колонна	3768	3768	38	
К79	1	Колонна	3774	3774	38	
К80	1	Колонна	3762	3762	38	
К81	1	Колонна	3765	3765	38	
К83	1	Колонна	3771	3771	38	
К84	1	Колонна	1750	1750	18Ш04	
К85	1	Колонна	1750	1750	18Ш04	

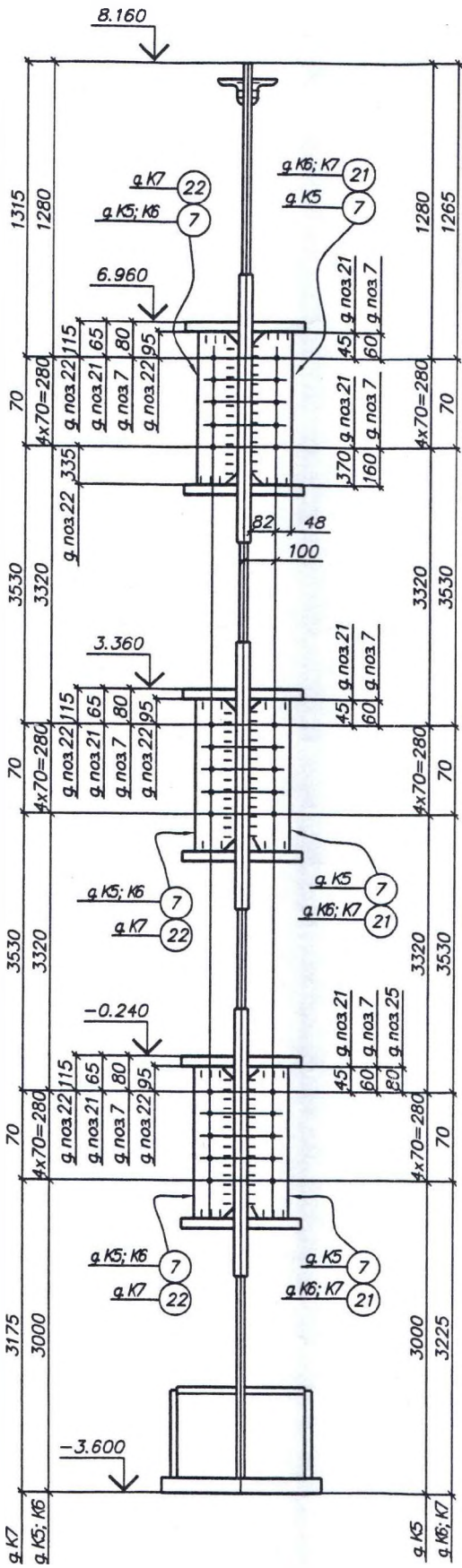
1. Общие указания см. на листе 1.
2. Все элементы, замаркированные на данной схеме цифрами, имеют буквенный индекс "К" (например: К1, К2 и т.д).

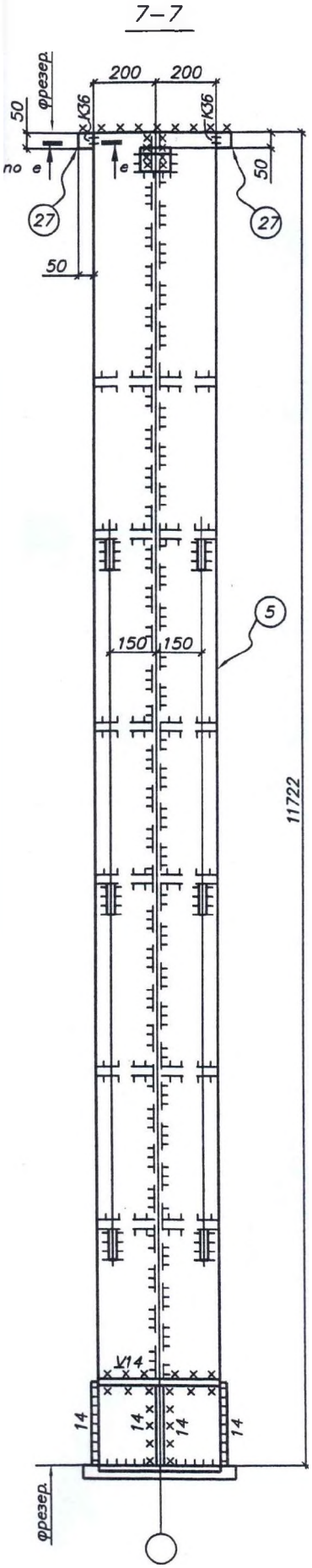
Н.контр.				Каркас здания	Стадия	Лист	Листов
ГИП					КМД	М-3	
Гл.спец.							
Проверил				Схема колонн на отм.-3.600. Разрезы 3-3, 13-13			
Разраб.							
Чертил							

К5; К6; К7


460
36
388
36
8.160
фрезер
6.960
3.360
−0.240
−3.600
фрезер
Строгать
узел "Б"
по узлу"Б"
Узел "А"
Строгать
ПАВ
АДП6
К20
К36
по4
по4а
1200
540
3060
540
3060
540
2515
305
250
14
38
30
1050
840
2760
840
2760
840
2632
250
150
180
265
205
205
200
445
230
230
20
50

3–3


8.160
6.960
3.360
−0.240
−3.600
д К7
д К5; К6
д К5
д К6; К7
д поз 21
д поз 7
д поз 25
д поз 22
д поз 21
д поз 7
4х70=280
1315
1280
1265
3530
3320
3175
3000
3225
82
48
100
335
370
160
115
65
80
95
45
60
70



Спецификация на отправочный элемент, сталь марки С345-3 по ГОСТ 27772-88 *

Марка	Поз	Кол., шт. т	Кол., шт. н	Сечение	Длина мм	Масса, кг шт.	Масса, кг общ.	Масса, кг элем.	Марка или наименование стали	Примечание
К5	1	3		−388×36	840	92	276	3880		сн. ф.2т и 2кр.
	2	1		−388×16	1050	51	51			фр.1т
	3	2		−388×16	2760	135	270			
	4	1		−388×16	2632	128	128			фр.1т
	5	2		−400×36	11722	1325	2650			фр.2т, сн.ф.1т
	6	2		−255×14	410	11	22			
	7	6		−130×10	500	5	30		С245	ф.л.
	8	1		−500×38	500	79	79			стр. из δ40
	9	2		−200×30	250	8	16			
	10	4		L160×100×16	250	10	40		С245	из L160×16 стр.2т
	11	2		−250×14	445	12	24			стр.3т
	12	2		−250×14	445	12	24			сн.ф.1т
	13	2		−250×14	425	12	24			сн.ф.1т
	14	12		−180×20	388	11	132			сн.ф.3т, ф.л.
	15 Тн	4	4	−60×14	140	1	8			сн.ф.2 ф.л.
	16	4		−115×14	250	3	12			ф.л. стр.
	17	12		L100×10	100	1	12		С245	ф.л.
	18	2		L115×10	230	2	4		С245	ф.л.
	19	2		−60×14	250	2	4			
	20	4		L75×6	100	3	12		С245	
	24	2		−193×20	388	12	24			ф.л., сн.ф.
	27	4		−50×36	50	1	4			фр.1т, сн.ф.
				На св.			34			
К6	Все поз. К5, кроме поз.7						3816	3880		
	7	3		−130×10	500	5	15		С245	ф.л.
	21	3		−130×10	500	5	15			ф.л.
				На св.			34			
К7	Все поз. К5, кроме поз.7						3816	3880		
	21	3		−130×10	500	5	15		С245	ф.л.
	22	3		−130×10	500	5	15			
				На св.			34			
К8	26	1		−200×16	540	51	51	51		

Требуется изготовить			
Отпр. марка	Кол., шт	Масса, кг шт.	Масса, кг общ.
К5	5	3880	19400
К6	4	3880	15520
К7	2	3880	7760
К8	40	51	2040
Всего:			44720

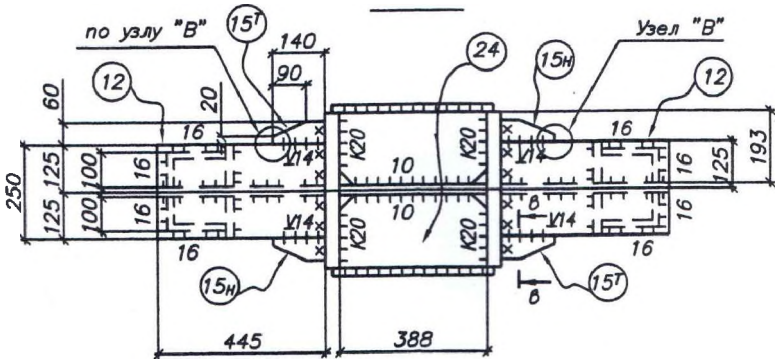
1. Отв. ∅23.
2. Швы h=6.
3. Обрезы ℓ=50.
4. Скосы 20×20.

} кроме оговор.

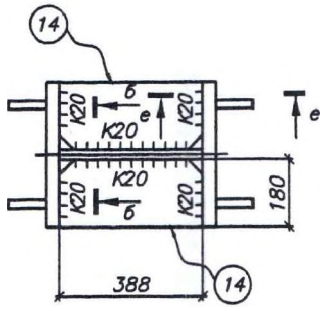
5. Стыковые швы варить автоматом сварочной проволокой СВ08ГА под слоем флюса АН-348А с применением выводных планок.
6. Остальные швы варить полуавтоматом сварочной проволокой СВ08Г2С в среде CO_2.
7. Монтажную сварку выполнять вручную электродами типа Э50А.
8. Схему расположения элементов "К" см. лист М-3.

Н. контр.		Каркас здания	Стадия: КМД; Лист: 15.1; Листов: 2
ГИП			
Гл. спец.			
Проверил		Колонны К5–К8 (начало)	
Разраб.			
Чертил			

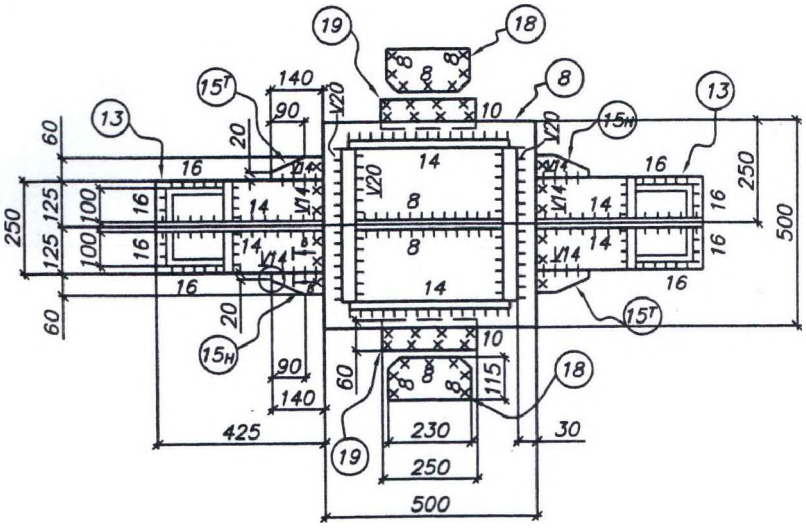
1–1



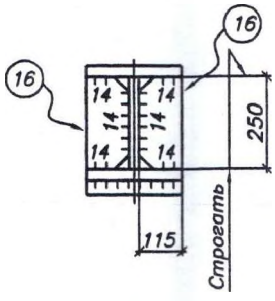
4–4



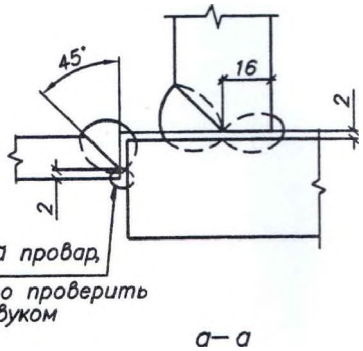
2–2



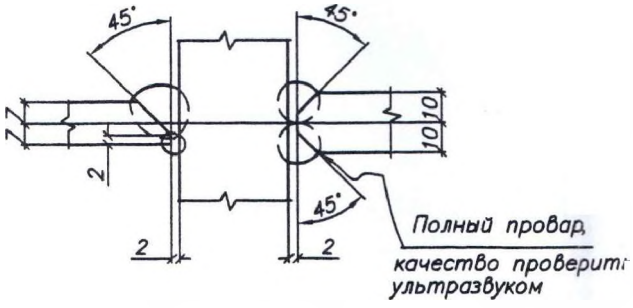
5–5



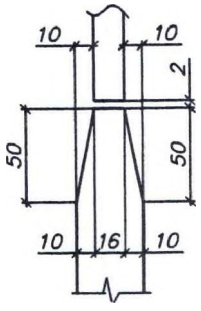
Узел "А"



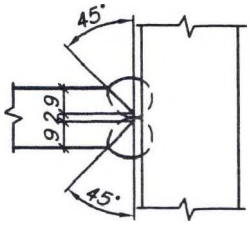
Узел "Б"



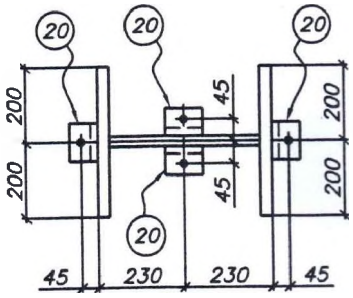
а–а



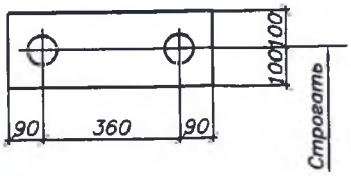
е–е



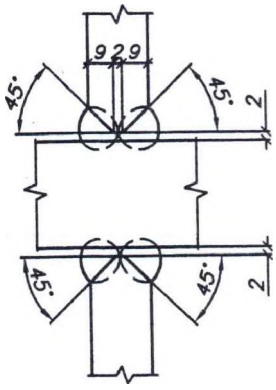
6–6



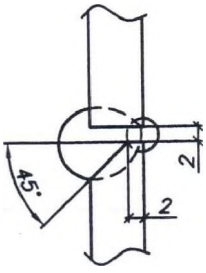
К8



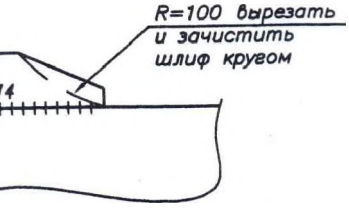
б–б



в–в

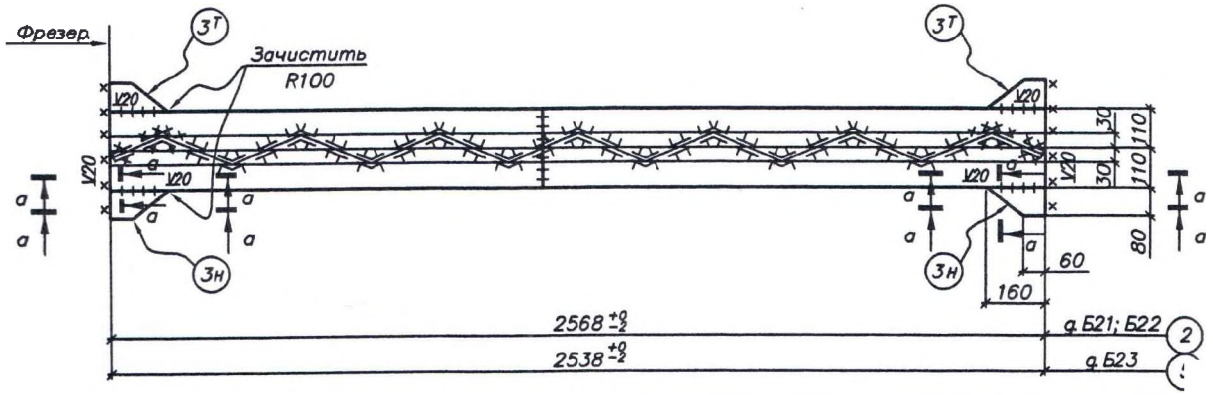


зел "В"

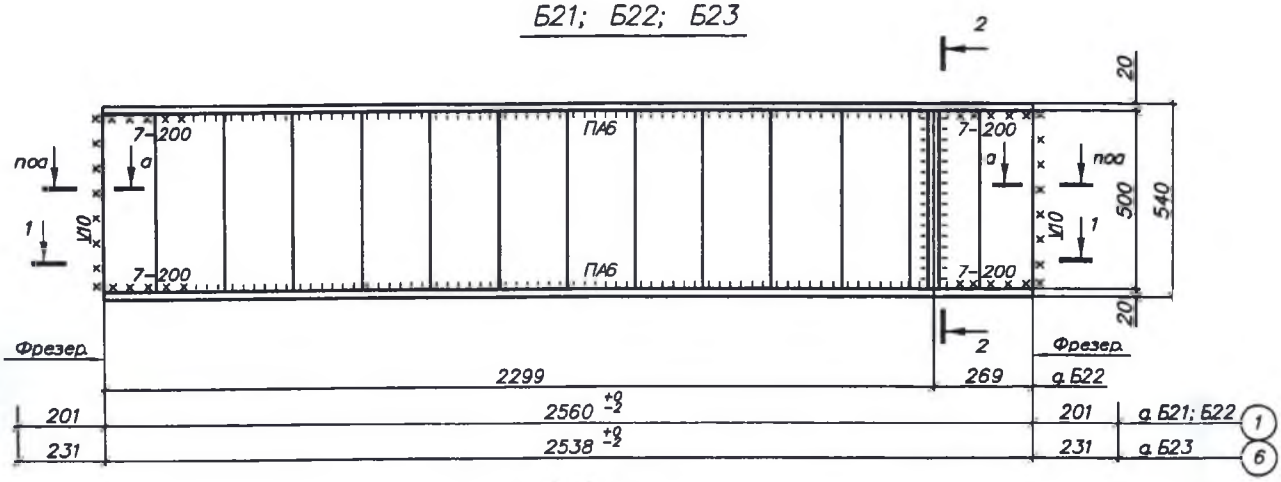


Работать совместно с листом 15.1

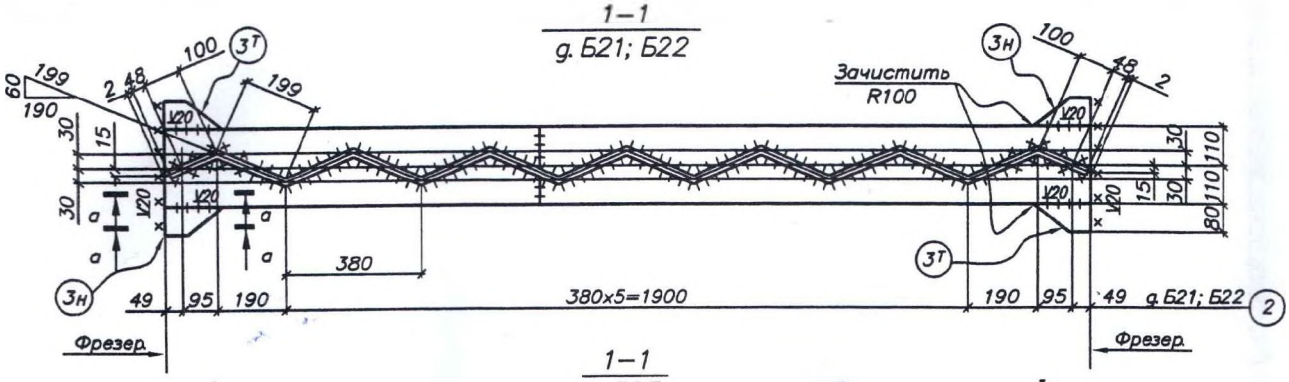
Н.контр.			
ГИП	Каркас здания	Стадия: КМД	Лист: 15.2 / Листов: 2
Гл.спец.			
Проверил	Колонны К5–К8 (окончание)		
Разраб.			
Чертил			



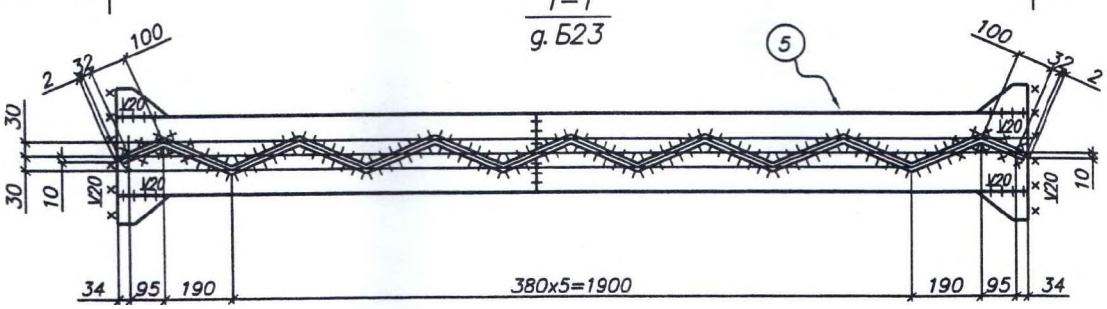
Б21; Б22; Б23



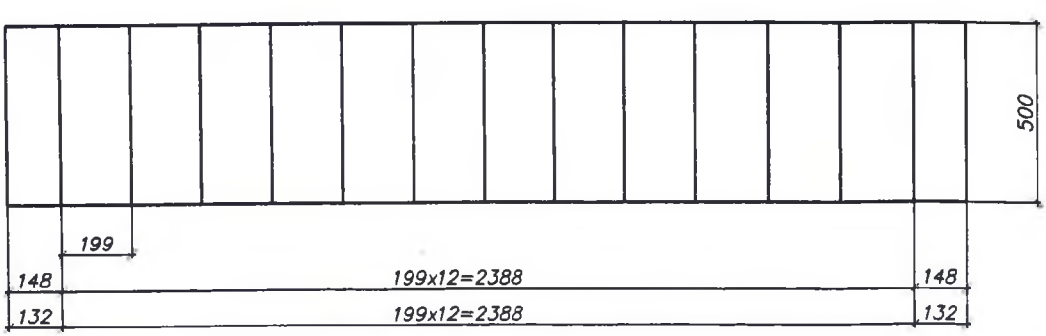
1–1
д. Б21; Б22



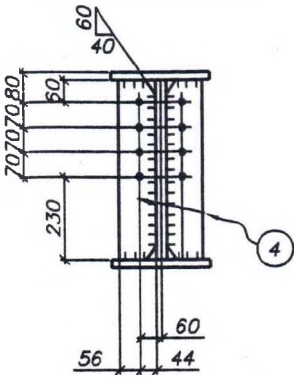
1–1
д. Б23



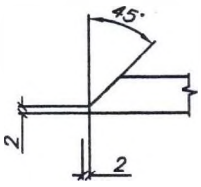
Развертка дет. поз. 1; 6



2–2



а–а



Спецификация на отправочный элемент, сталь марки С345-3 по ГОСТ 27772-88

Марка	Поз.	Кол, шт.		Сечение	Длина мм	Масса, кг			Марка или наименование стали	Примечание
		т	н			шт.	общ.	элем.		
Б21	1	1		−500×10	2684	104	104	297		гофр. ф2т, сн.ф.
	2	2		−220×20	2568	87	174			сн.ф. ф2т
	3	4	4	−80×20	160	2	16			ф.л., сн.ф.
				На св.			3			
Б22	1	1		−500×10	2684	104	104	301		гофр. ф2т, сн.ф.
	2	2		−220×20	2568	87	174			сн.ф. ф2т
	3	4	4	−80×20	160	2	16			ф.л., сн.ф.
	4	2		−100×10	500	2				ф.л.
				На св.			3			
Б23	5	2		−220×20	2538	88	176	298		
	6	1		−500×10	2652	103	103			ф2т, сн.ф.
	3	4	4	−80×20	160	2	16			
				На св.			3			

Требуется изготовить

Отпр. марка	Кол, шт	Масса, кг	
		шт.	общ.
Б21	21	297	6237
Б22	3	301	903
Б23	24	298	7152
Всего:			14292

1. Швы $K_f=6$
2. Отв. ⌀23
3. Обрезы $\ell=50$

} кроме оговоренных

4. Стыковые швы варить автоматом сварочной проволокой СВ08ГА под слоем флюса АН-348А с применением выводных планок с проверкой качества стыковых швов ультразвуком.
5. Остальные швы варить п/а в CO_2 сварочной проволокой СВ08Г2С.
6. Монтажные швы варить электродами типа Э50А по ГОСТ 9467-75*.
7. Схему расположения ригелей см. лист М-2

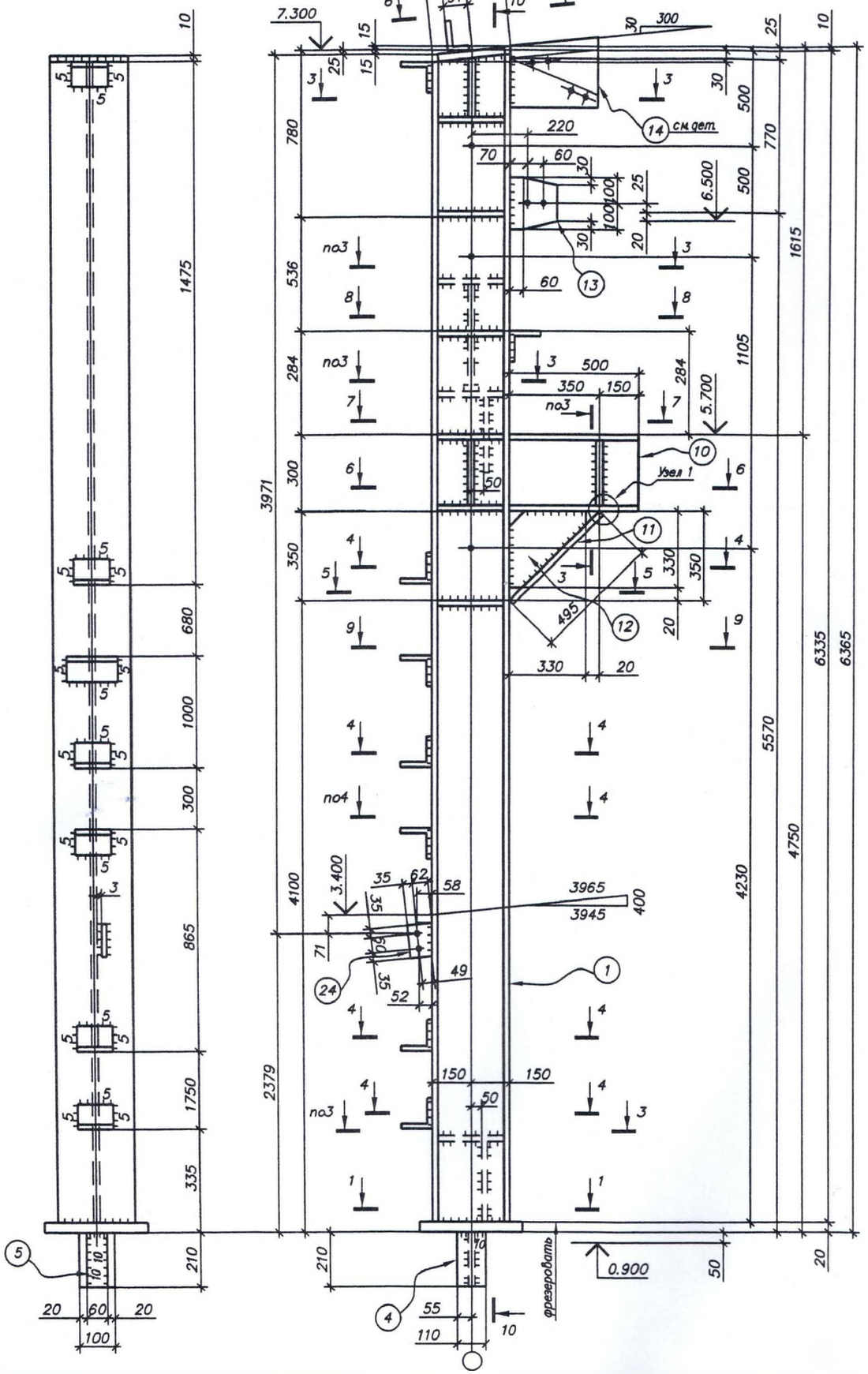
Н.контр.			
ГИП			
Гл.спец.			
Проверил			
Разраб.			
Чертил			

Каркас здания

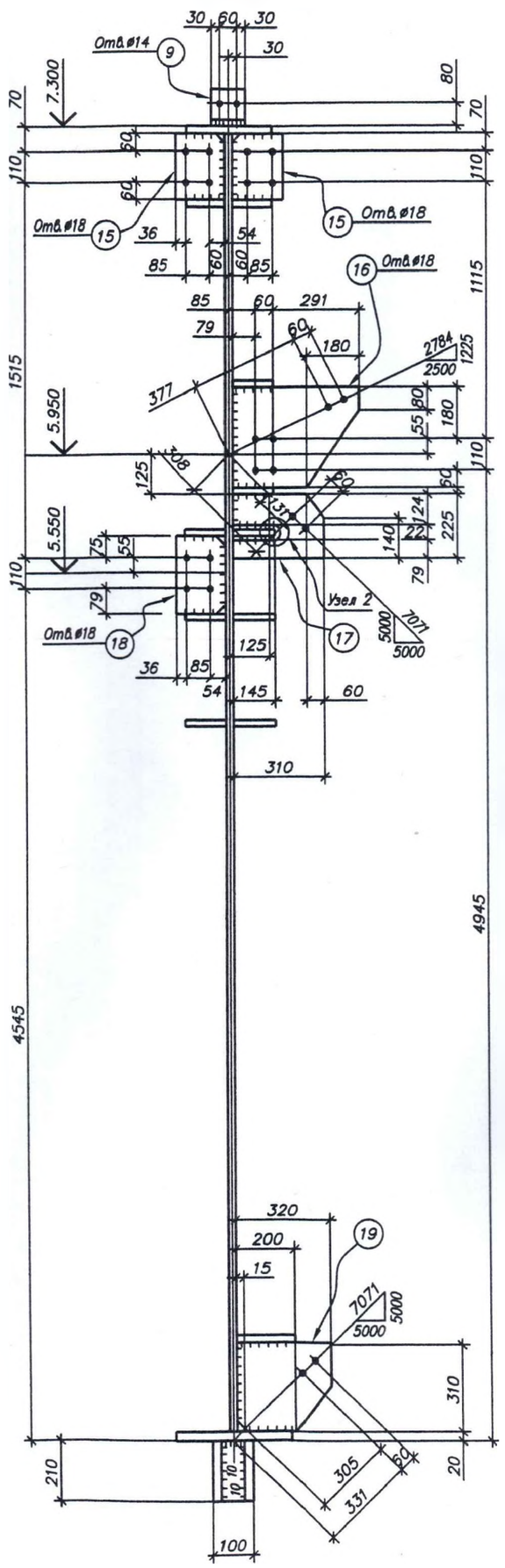
Стадия	Лист	Листов
КМД	14	

Ригели Б21, Б22, Б23

П5, П6 (обр. П5)



10–10



Спецификация на отправочный элемент, сталь марки С245 по ГОСТ 27772–88*

Марка	Поз	Кол., шт. т	Кол., шт. н	Сечение	Длина мм	Масса, кг шт.	Масса, кг общ	Масса, кг элем.	Марка или наименование стали	Примечание
П5	1	1		IHE300B	6335	743	743	1023	S355J2G3	фр. 1т кос. рез
	2	1		−400х20	400	25	25			
	3	4		−70х10	70	1	4			
	4	2		−110х20	210	4	8			
	5	1		−60х16	210	2	2			
	6	1		−280х10	300	7	7			
	7	6		−125х10	120	2	12			
	8	1		−125х10	200	3	3			
	9	1		L125х80х10	120	2	2			usL125x10
	10	1		IHE300B	500	59	59		S355J2G3	фр. 1т сн. ф
	11	1		−300х20	495	23	23			
	12	1		−330х16	330	14	14			ф. л
	13	1		−180х10	200	3	3			ф. л
	14	1		−250х10	340	7	7			ф. л
	15	2		−175х10	230	3	6			ф. л
	16	1		−350х10	430	10	10			ф. л
	17	1		−225х10	310	4	4			ф. л, прорезь
	18	1		−175х10	264	6	6			ф. л
	19	1		−310х10	320	6	6			ф. л
	20	9		−144х10	262	3	27			ф. л
	21	т 2	н 2	−144х20	262	5	20			ф. л, сн. ф
	22	3		−144х16	262	5	15			ф. л
	23	1		L125х10	300	6	6			
	24	1		−97х10	130	1	1			ф. л
				На сб.			10			
П6				Обратна П5				1023		

Требуется изготовить

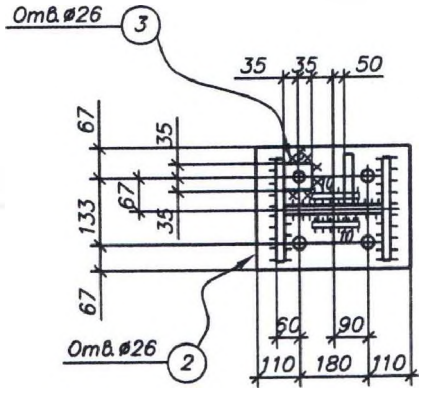
Отпр. марка	Кол., шт	Масса, кг шт.	Масса, кг общ
П5	1	1023	1023
П6	1	1023	1023
Всего:			2046

1. Отверстия диаметром 22 под болты М20 класса прочности 4.6, кроме оговоренных.
2. Все швы катетом 7мм, кроме оговоренных.
3. Все обрезы размером 50мм, кроме оговоренных.
4. Скосы 25х25, кроме оговоренных.
5. Все швы варить полуавтоматом проволокой СВ–08Г2С, в среде углекислого газа или в смеси $Ar + CO_2$.
6. Монтажные швы варить электродами типа Э46А ГОСТ 9467–75*.
7. Сварочные материалы для прихваток должны обеспечить надлежащее качество наплавленного металла, соответствующее качеству металла сварных швов. Испльзовать электроды типа Э46А.
8. Схему расположения элементов "П" см. лист М–2.
9. Основные типы и конструктивные элементы швов сварных соединений приняты:
   – для ручной дуговой сварки по ГОСТ 5264–80
   – для дуговой сварки в защитном газе по ГОСТ 14771–76*.

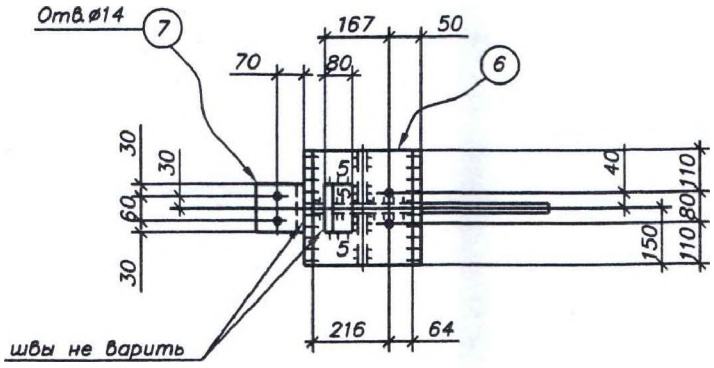
Производственное здание	Стадия	Лист	Листов
	КМД	12.1	2
Колонны П5, П6 (начало)			

Н. контр.
ГИП
Гл. спец.
Проверил
Разраб.
Чертил

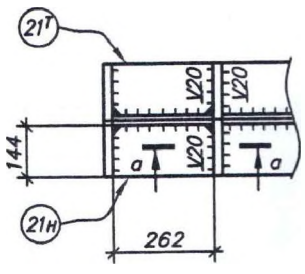
1–1



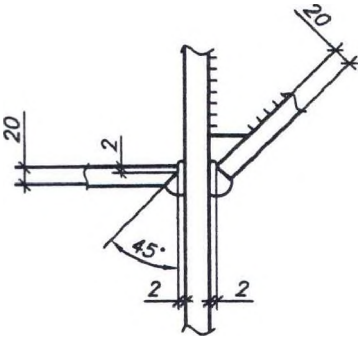
2–2



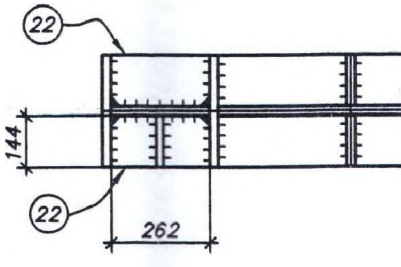
5–5



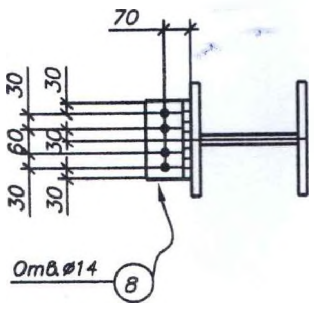
а–а



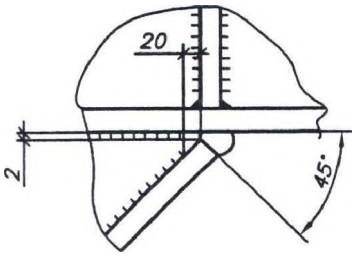
6–6



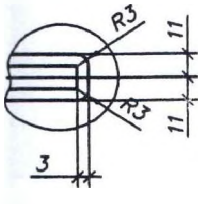
9–9



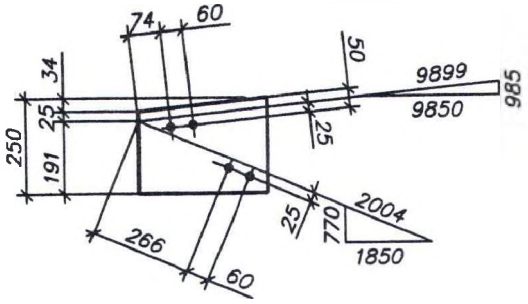
Узел 1



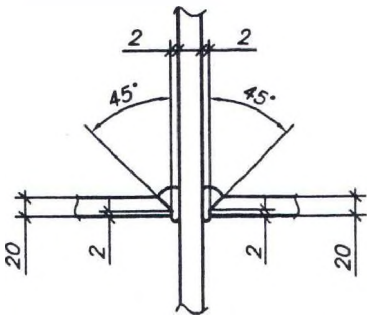
Узел 2



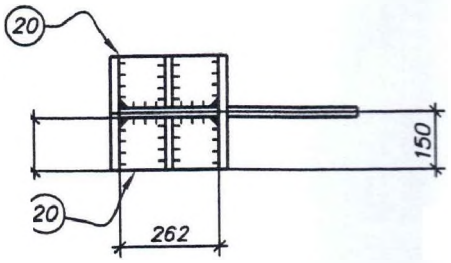
Деталь поз.14



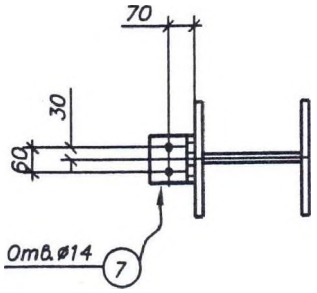
б–б



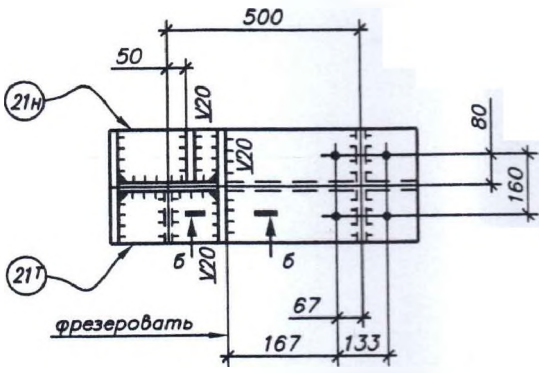
3–3



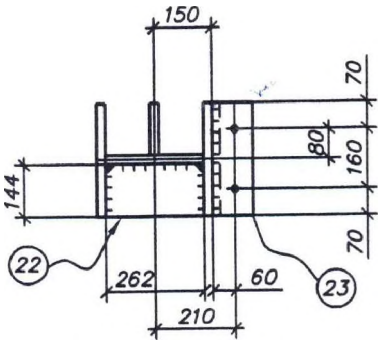
4–4



7–7

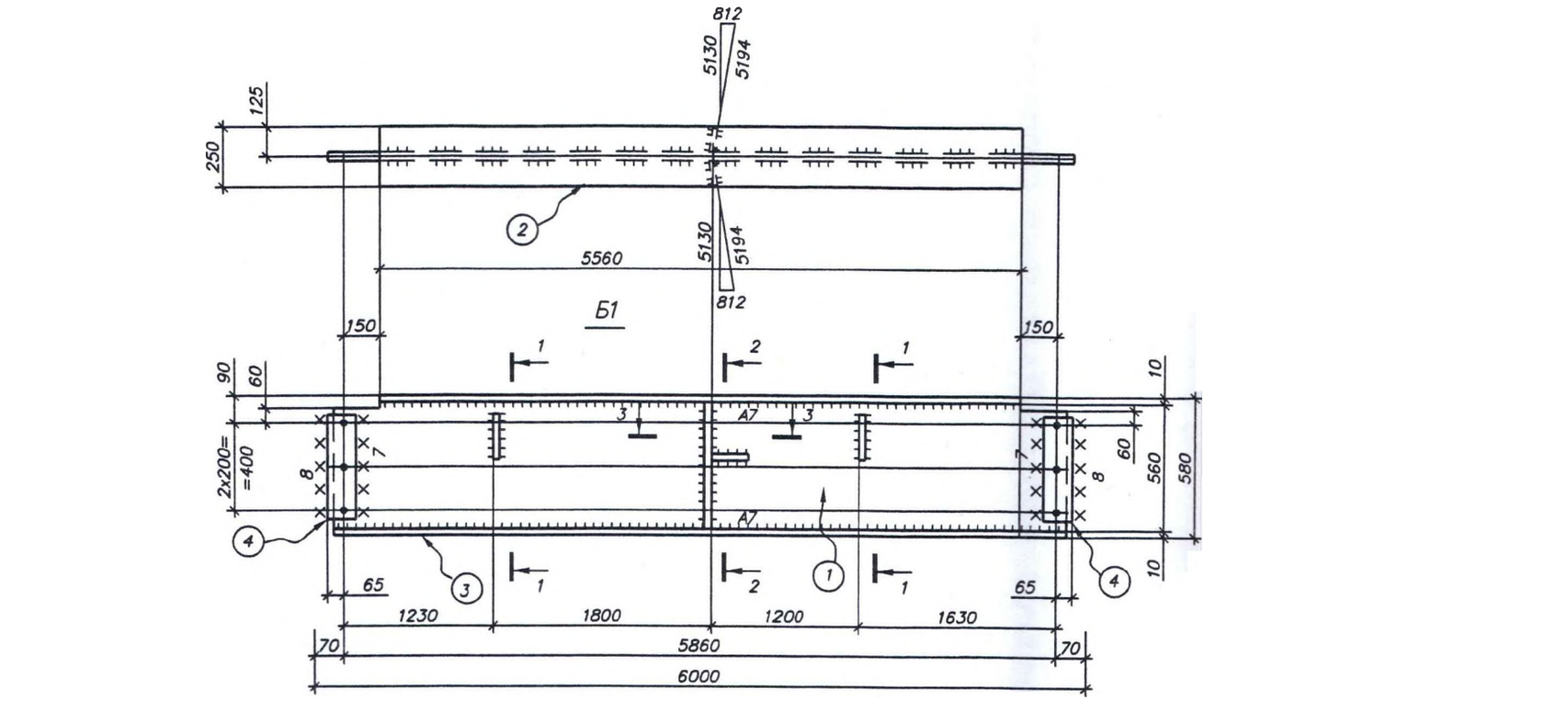


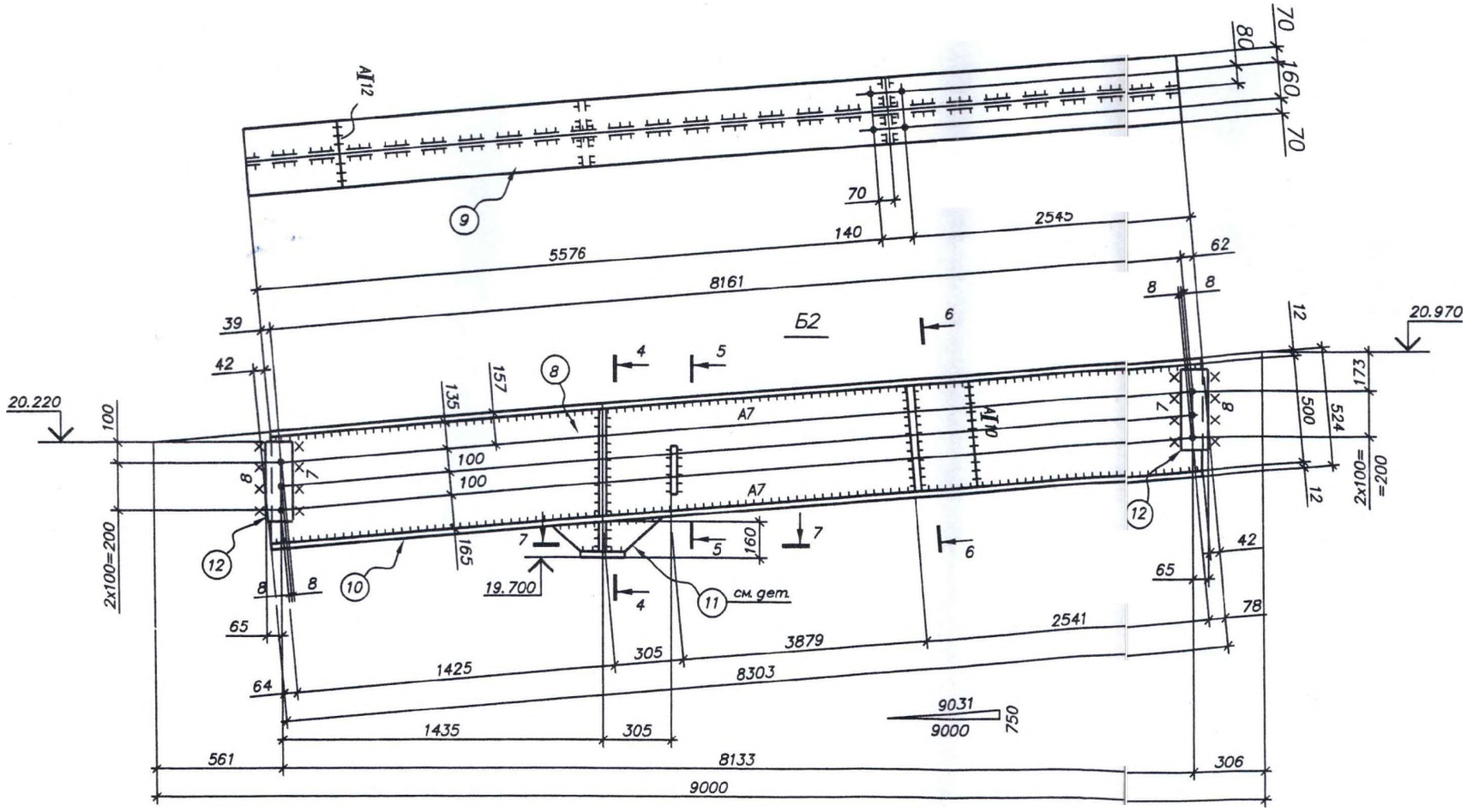
8–8



Работать совместно с листом 12.1

Н. контр.	Производственное здание	Стадия	Лист	Листов
ГИП		КМД	12.2	
Гл. спец.				
Проверил	Колонны П5, П6 (окончание)			
Разраб.				
Чертил				





Спецификация на отправочный элемент, сталь марки С245 по ГОСТ 27772–88*

Марка	Поз.	Кол., шт. т	Кол., шт. н	Сечение	Длина мм	Масса, кг шт.	Масса, кг общ.	Масса, кг элем.	Марка или наименование стали	Примечание
Б1	1	1		−560х8	5960	210	210	466		выр.
	2	1		−250х10	5560	109	109			
	3	1		−250х10	5960	117	117			
	4	2		−115х8	500	4	8			
	5	4		−100х8	300	2	8			
	6	2		−120х8	560	4	8			ф.л.
	7	2		−20х10	115	1	1			ф.л.
				На св.			5			
Б2	8	1		−500х8	8262	259	259	787		ф.л.
	9	1		−300х12	8262	234	234			
	10	1		−300х12	8243	233	233			
	11	1		−174х16	500	11	11			
	12	1		−180х10	200	3	3			
	13	4		−145х10	500	6	24			ф.л.
	14	2		−145х10	150	2	4			ф.л.
	15	2		−150х10	300	4	8			
	16	1		−200х10	200	3	3			
				На св.			8			

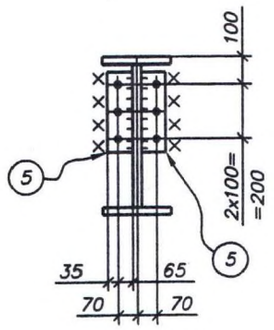
Требуется изготовить

Отпр. марка	Кол., шт	Масса, кг шт.	Масса, кг общ.
Б1	1	466	466
Б2	1	787	787
Всего:			1253

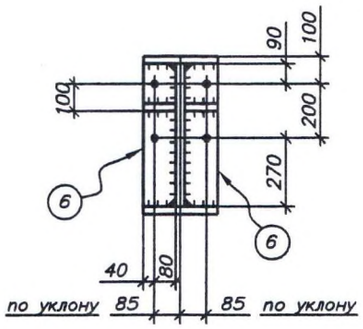
1. Отверстия диаметром 23 под болты М20 класса прочности 8.8, кроме оговоренных
2. Все швы катетом 6, кроме оговоренных
3. Все обрезы размером 50мм, кроме оговоренных
4. Скосы 20х20, кроме оговоренных
5. Стыковые и поясные швы варить автоматом проволокой СВ–08ГА под слоем флюса АН–348А с применением выводных планок. Качество стыковых швов проверить ультразвуком.
6. Все швы варить полуавтоматом проволокой СВ–08Г2С, в среде углекислого газа или в смеси $Ar+CO_2$.
7. Монтажные швы варить электродами типа Э46А ГОСТ 9467–75*.
8. Сварочные материалы для прихваток должны обеспечить надлежащее качество наплавленного металла, соответствующее качеству металла сварных швов. Использовать электроды типа Э46А по ГОСТ 9467–75*.
9. Схему расположения балок см. лист М–5.
10. Основные типы и конструктивные элементы швов соединений приняты:
    - для ручной дуговой сварки по ГОСТ 5264–80*;
    - для дуговой сварки в защитном газе по ГОСТ 14771–76*.

Н.контр.				
ГИП		Производственное здание	Стадия: КМД	Лист: 18.1
Гл.спец.				Листов: 2
Проверил				
Разраб.		Балки Б1, Б2 (начало)		
Чертил				

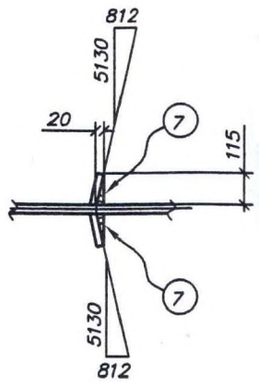
1–1



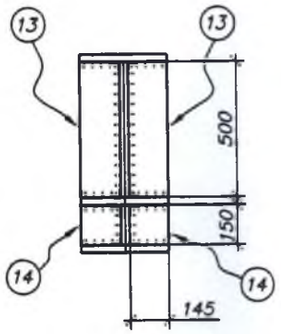
2–2



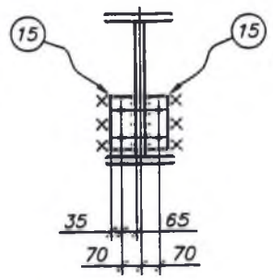
3–3



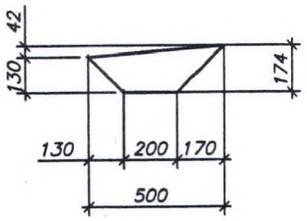
4–4



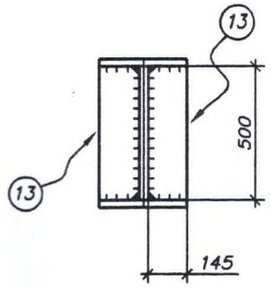
5–5



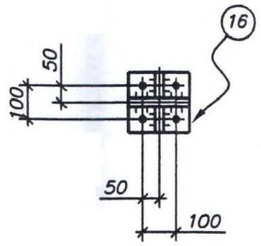
Деталь поз. 11



6–6



7–7

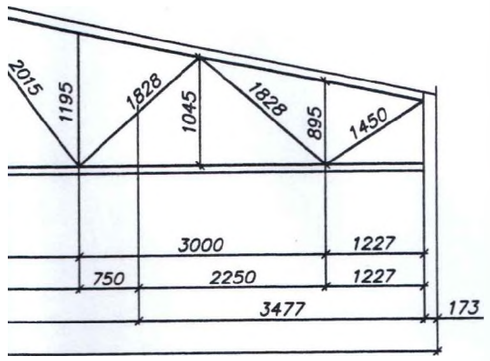


Работать с листом 18.1

Н.контр.				Производственное здание	Стадия	Лист	Листов
ГИП					КМД	18.2	2
Гл.спец.							
Проверил				Балки Б1–Б4 (окончание)			
Разраб.							
Чертил							

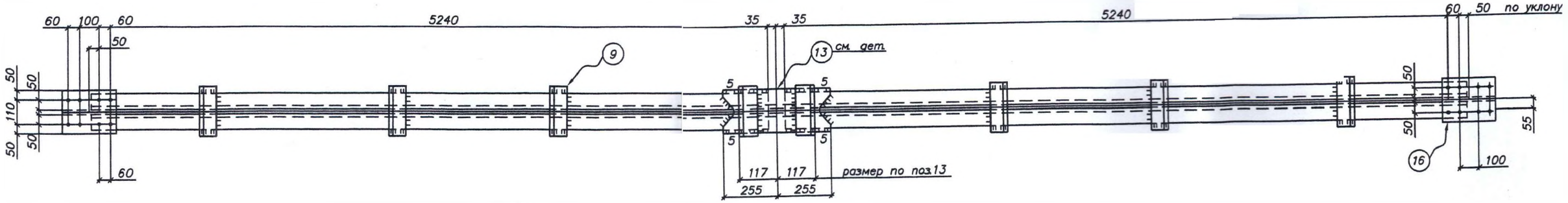
Спецификация на отправочный элемент,
сталь марки С255 по ГОСТ 27772–88*, кроме огов.

Марка	Поз	Кол, шт		Сечение	Длина мм	Масса, кг			Марка или наимено-вание стали	Приме-чание
		т	н			шт.	общ.	элем.		
С1	1	4		L90x8	5345	58	232	861	С245	
	2	2		L75x6	10690	74	148		С245	
	3	4		L75x6	1440	10	40		С245	
	4	4		L50x5	970	4	16		С245	
	5	4		L75x6	1565	11	44		С245	
	6	4		L75x6	1620	11	44		С245	
	7	4		L50x5	1270	8	32		С245	
	8	4		L75x6	1910	13	52		С245	
	9	8		L125x80x10	210	4	32		С245	из L125x10
	10	1		–300x10	710	17	17			фл
	11	2		–275x10	650	14	28			быр.
	12	2		–275x10	560	12	24			
	13	1		–220x10	510	9	9			[illegible]
	14	2		–270x10	505	11	22			
	15	2		–180x10	460	7	14			
	16	2		–210x10	310	5	10			
	17	2		–180x10	310	4	8			
	18	2		–95x10	310	2	4			
	19	2		–80x10	310	2	4			
	20	4		–230x10	300	5	20			фл
	21	2		–225x10	250	4	8			
	22	32		–80x10	110	1	32			
	23	6		–80x10	80	1	6		С245	
	24	2		–96x8	1173	7	14			
				на сварку			9			

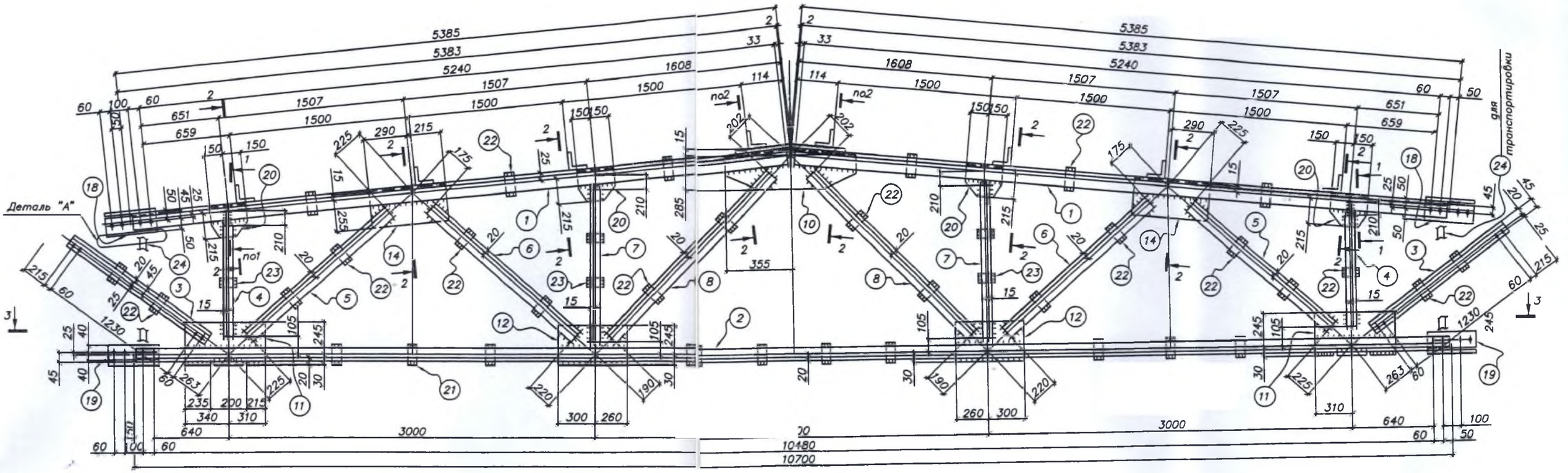


10

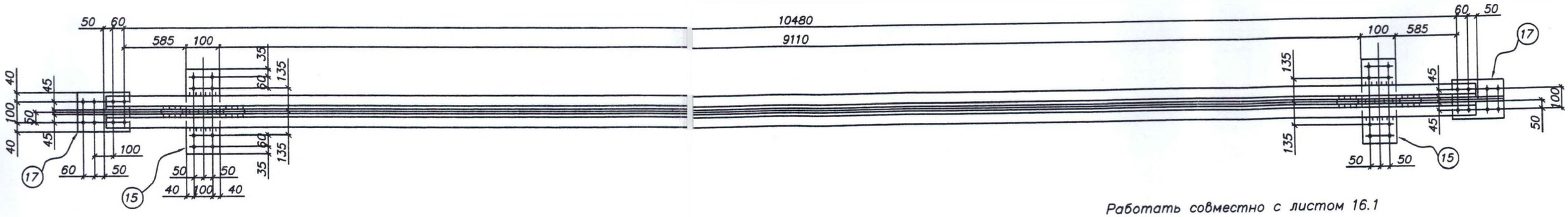
Дет. поз. 23
отв. ø22



С1



3–3



Работать совместно с листом 16.1

Лист 121

Директор	Производственное здание	Стадия	Лист	Листов
Н.контр.		КМД	16.2	2
ГИП				
Гл.спец.				
Проверил	Ферма С1 (окончание)			
Разраб.				
Чертил				

ВЕДОМОСТЬ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ

Номер чертежа	Наименование	Масса кг	Примечания
С1	Общие данные		
М–2.1	Схема расположения колонн "К"	(108645)	
М–2.2	Схема расположения колонн "К"		
М–2.3	Схема расположения колонн "К"		
М–2.4	Схема расположения колонн "К"		
М–2.5	Схема расположения колонн "К"		
3	Колонна К1, К2	10460	
4	Колонна К6	5864	
5	Колонна К3	5245	
6	Колонна К4	5233	
7	Колонна К5	5855	
8	Колонна К7	5893	
9	Колонна К8	5906	
10	Связи К9, К10	3992	
11	Связь К11	1896	
12	Связь К12	4200	
13	Стойка К18, раскос К23	472	
14	Связь К13– К15, пластины К16, К17	4178	
15	Колонна К20	1560	
М–16	Схема расположения балок "Б"	30885	
17	Балки Б1, Б2 (отм. 10.700)	8431	
18	Балки Б3, Б4	8515	
М–19.1	Схема расположения стремянок и ограждений (С)	(873)	
М–19.2	Схема расположения стремянок и ограждений (С)		
М–19.3	Схема расположения стремянок и ограждений (С)		
20	Стремянки С1–С3, ограждения С4–С6,		
	элементы С7–С12	855	
М–21	Схема расположения балок "В"	13420	
22	Балки В1–В10 на отм. +13.600	2909	
23	Балки В12–В30 на отм. +13.600, кронш. В31	2733	
24	Балка В11, лестница В35, настил В36, В37, В41		
	кронштейн В40, уголок В42	7095	
Вес металлоконструкций		245115	
Вес монтажных сварных швов		2452	
Вес монтажных метизов		2455	
Итого		250022	

Указания

1. Деталировочные чертежи КМД выполнены на основании чертежей КМ шифра 8–Ф2055–КМ листы 1–33, разработанных ТОО "Институт ПСК"
2. Все заводские соединения сварные. Заводскую сварку производить полуавтоматом в среде СО2, сварочной проволокой СВ08Г2С, 1.6 мм по ГОСТ 2246–70*.
3. Монтажные работы производить только при наличии проекта производства работ. Монтаж вести на болтах нормальной точности и монтажной сварке согласно чертежам КМД. При монтаже конструкций на постоянных болтах, принимать болты нормальной точности по ГОСТ 7798–70*, класса прочности 5.8. Монтажную сварку производить вручную, электродами согласно рабочим чертежам КМД.
4. Материал конструкций указан на рабочих чертежах. После установки и выверки конструкций постоянные болты затянуть до предела и поставить контргайки, а на временных болтах приступить к сварочным работам.
5. Изготовление и монтаж стальных конструкций должны производится в соответствии с требованиями СНиП РК 5.04–18–2002 "Металлические конструкции. Правила производства и приемки работ".
6. Защиту стальных конструкций от коррозии производить двумя слоями эмали ПФ115 по ГОСТ 6465–76*, толщиной 40 мкм, по двум слоям грунта ГФ–021 по ГОСТ 25129–82*.

Директор							
Н.контр.				Производственный корпус	Стадия	Лист	Листов
ГИП					Р	С1	
Гл.спец.							
Проверил				Общие данные			
Разраб.							
Чертил							

УДК 691:002:006.354 **МКС 01.100.30**

Ключевые слова: проектирование, оформление, чертежи, схемы, стальные конструкции, марка стали, классификатор, линия, эскиз.

Ресми басылым

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҰЛТТЫҚ ЭКОНОМИКА МИНИСТРЛІГІНІҢ ҚҰРЫЛЫС, ТҰРҒЫН ҮЙ-КОММУНАЛДЫҚ ШАРУАШЫЛЫҚ ІСТЕРІ ЖӘНЕ ЖЕР РЕСУРСТАРЫН БАСҚАРУ КОМИТЕТІ

Қазақстан Республикасының
ЕРЕЖЕЛЕР ЖИНАҒЫ

ҚР ЕЖ 1.02-109-2014

МЕТАЛЛ КОНСТРУКЦИЯЛАРДЫҢ ЖҰМЫС СЫЗБОЛАРЫНЫҢ ҚҰРАМЫ ЖӘНЕ РӘСІМДЕУ

Басылымға жауаптылар: «ҚазҚСҒЗИ» АҚ

050046, Алматы қаласы, Солодовников көшесі, 21
Тел./факс: +7 (727) 392-76-16 – қабылдау бөлмесі

Издание официальное

КОМИТЕТ ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА, ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА И УПРАВЛЕНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫМИ РЕСУРСАМИ МИНИСТЕРСТВА НАЦИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

СВОД ПРАВИЛ
Республики Казахстан

СП РК 1.02-109-2014

СОСТАВ И ОФОРМЛЕНИЕ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ

Ответственные за выпуск: АО «КазНИИСА»

050046, г. Алматы, ул. Солодовникова, 21
Тел./факс: +7 (727) 392-76-16 – приемная