

Сәулет, қала құрылысы және құрылыс
саласындағы мемлекеттік нормативтер

Государственные нормативы в области
архитектуры, градостроительства и строительства

ВЛ болат тіректері үшін іргетастардың біріздендірілген
конструкцияларын монтаждауға арналған

ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ КАРТА

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

на монтаж унифицированных конструкций
фундаментов для стальных опор ВЛ

ҚР СНТК 8.07-06-2021
ТКСН РК 8.07-06-2021

Қазақстан Республикасы Индустрия және инфрақұрылымдық
даму министірлігінің Құрылыс және тұрғын үй-коммуналдық
шаруашылық істері комитеті

Комитет по делам строительства и жилищно-коммунального
хозяйства Министерства индустрии и инфраструктурного
развития Республики Казахстан

Алғы сөз

1 ӘЗІРЛЕГЕН	«ҚазҚСҒЗИ» АҚ
2 ҰСЫНҒАН	Қазақстан Республикасы Индустрия және инфрақұрылымдық даму министрілігінің (ҚР ИИДМ) Құрылыс және тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық (ТКШ) істері комитетінің Құрылыстағы сметалық нормалар басқармасы
3 ҚАБЫЛДАНҒАН ЖӘНЕ ҚОЛДАНЫСҚА ЕНГІЗІЛГЕН МЕРЗІМІ	ҚР ИИДМ Құрылыс және ТКШ істері комитетінің 10.12.2021 ж. №196-НҚ бұйрығымен
4 ОРНЫНА	алғашқы рет

Осы мемлекеттік нормативті ҚР сәулет, қала құрылысы және құрылыс істері жөніндегі Уәкілетті мемлекеттік органының рұқсатынсыз ресми басылым ретінде толық немесе ішінара басуға, көбейтуге және таратуға болмайды.

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН	АО «КазНИИСА»
2 ПРЕДСТАВЛЕН	Управлением сметных норм в строительстве Комитета по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства (ЖКХ) Министерства индустрии и инфраструктурного развития Республики Казахстан (МИИР РК)
3 ПРИНЯТ И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ	Приказом Комитета по делам строительства и ЖКХ МИИР РК от 10.12.2021 года №196-НҚ
4 ВЗАМЕН	впервые

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 РК.

Мазмұны

1. Жалпы ережелер.....	1
2. Қолданылу саласы.....	2
3. Нормативтік сілтемелер	3
4. Негізгі қолданылатын материалдар мен бұйымдардың сипаттамалары	5
5. Жұмыстарды жүргізуді ұйымдастыру және технологиясы	11
6. Материалдық-техникалық ресурстарға қажеттілік.....	21
7. Сапаны бақылау және жұмыстарды қабылдау.....	23
8. Қауіпсіздік техникасы, еңбекті және қоршаған ортаны қорғау	26
9. Еңбек шығындарының калькуляциясы және нормалау	28

**БЕЛГІ ҮШІН
ДЛЯ ЗАМЕТОК**

**ӘЖ БОЛАТ ТІРЕКТЕРІ ҮШІН ІРГЕТАСТАРДЫҢ БІРІЗДЕНДІРІЛГЕН
КОНСТРУКЦИЯЛАРЫН МОНТАЖДАУҒА АРНАЛҒАН ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ
КАРТА**

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА НА МОНТАЖ УНИФИЦИРОВАННЫХ
КОНСТРУКЦИЙ ФУНДАМЕНТОВ ДЛЯ СТАЛЬНЫХ ОПОР ВЛ**

Енгізу күні 2021-12-10

1. Жалпы ережелер

1.1 Технологиялық карта құрылыста технологиялық карталарды әзірлеу, келісу, бекіту және олардың мазмұны бойынша мемлекеттік нормативтің талаптарына сәйкес әзірленді.

1.2 ӘЖ болат тіректері үшін іргетастардың біріздендірілген конструкцияларын монтаждау (бұдан әрі мәтін бойынша – ӘЖ тіректері үшін іргетастарды монтаждау) бойынша жұмыстарды орындау кезінде жобалық құжаттаманың талаптарын сақтай отырып, ҚР ҚН 1.03-00-2011, ҚР ҚН 1.03-05-2011 және басқа да қолданыстағы НТҚ басшылыққа алу керек.

1.3 Технологиялық картада жұмыс режимі жұмыс орнын ұтымды ұйымдастыру кезінде еңбек процестерін орындаудың оңтайлы қарқыны, еңбек бөлінісін ескере отырып, жұмыс буындары арасындағы міндеттерді нақты бөлу, жетілдірілген құрал-сайманды және мүкәммалды қолдану шарттарынан қабылданды.

2 Қолданылу саласы

2.1 Технологиялық карта ӘЖ тіректері үшін іргетастарды монтаждауға қабылданған техника мен технологияның қазіргі деңгейін ескере отырып, сметалық нормативтерді әзірлеу үшін бастапқы құжат ретінде пайдаланылады.

2.2 Технологиялық картада «35-500 кВ ӘЖ Болат тіректеріі іргетастардың біріздендірілген конструкциялары»3.407.1-144 сериясы бойынша біріздендірілген құрама іргетастарды монтаждау қарастырылады.

2.3 Осы технологиялық карта мынадай жұмыс түрлерін қарастырмайды:

- қазаншұңқырларды бөлу;
- қазаншұңқырларды қазу;
- ригельдерді орнату.

3 Нормативтік сілтемелер

Осы технологиялық картада мынадай нормативтік-техникалық құжаттарға (бұдан әрі мәтінде НТК) сілтемелер пайдаланылды:

Қазақстан Республикасы Ұлттық экономика министрлігі Құрылыс, тұрғын үй-коммуналдық шаруашылығы істері және жер ресурстарын басқару комитеті төрағасының 2015 жылғы 23 желтоқсандағы №413-нқ бұйрығымен бекітілген Құрылыста технологиялық карталарды әзірлеу, келісу, бекіту және олардың мазмұны бойынша мемлекеттік норматив

Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2014 жылғы 9 қазандағы № 1077 қаулысымен бекітілген «Өрт қауіпсіздігі қағидалары».

Қазақстан Республикасы Инвестициялар және даму министрінің 2014 жылғы 30 желтоқсандағы № 359 бұйрығымен бекітілген Жүк көтергіш механизмдердің құрылғысы және оларды қауіпсіз пайдалану бойынша өнеркәсіптік қауіпсіздік талаптары.

Осы технологиялық картаны қолдану үшін мынадай сілтемелік нормативтік құжаттар қажет. Күні қойылған сілтемелер үшін сілтемелік нормативтік құжаттың тек көрсетілген басылымы ғана, күні қойылмаған сілтемелер үшін сілтемелік құжаттың соңғы басылымы (оның барлық өзгерістерін қоса алғанда) қолданылады.

ҚР ҚН 1.03-00-2011	Құрылыс өндірісі. Кәсіпорындардың, ғимараттар мен құрылыстардың құрылысын ұйымдастыру.
ҚР ҚН 1.03-05-2011	Құрылыстағы еңбекті қорғау және қауіпсіздік техникасы.
ҚР ҚН 5.03-07-2013	Салмақ түсетін және қоршау конструкциялары
ҚР ҚН 2.02-01-2019	Ғимараттар мен құрылыстардың өрт қауіпсіздігі
МЕМСТ 25573-82	Құрылысқа арналған жүк арқан жіптері
ҚР СТ 12.1.013-2002	Техникалық шарттар
МЕМСТ 12.0.004-2015	ЕҚСЖ. Құрылыс. Электр қауіпсіздігі. Жалпы талаптар
МЕМСТ 12.1.046-2014	ЕҚСЖ. Еңбек қауіпсіздігіне оқытуды ұйымдастыру. Жалпы ережелер.
МЕМСТ 12.2.003-91	ЕҚСЖ. Құрылыс. Құрылыс алаңдарын жарықтандыру нормалары.
МЕМСТ 12.3.002-2014	ЕҚСЖ. Өндірістік жабдық. Жалпы қауіпсіздік талаптары.
МЕМСТ 12.3.009-76	ЕҚСЖ. Өндірістік процестер. Жалпы қауіпсіздік талаптары.
МЕМСТ 12.4.010-75	ЕҚСЖ. Тиеу-түсіру жұмыстары. Жалпы қауіпсіздік талаптары.
МЕМСТ 12.4.013-85	ЕҚСЖ. Жеке қорғану құралдары. Арнайы қолғаптар. Техникалық шарттар.
МЕМСТ 12.4.026-2015	ЕҚСЖ. Қорғаныш көзілдірігі. Жалпы техникалық шарттар.
МЕМСТ 12.4.087-84	ЕҚСЖ. Сигналдық түстер, қауіпсіздік белгілері мен сигналдық таңба
МЕМСТ 12.4.089-86	ЕҚСЖ. Құрылыс. Құрылыс каскалары. Техникалық шарттар.
МЕМСТ 12.4.100-80	ЕҚСЖ. Құрылыс. Сақтандыру белдіктері. Жалпы техникалық шарттар.
МЕМСТ 427-75	Уытты емес тозаңнан, механикалық әсерлерден және жалпы өндірістік ластанулардан қорғайтын ерлер комбинезондары. Техникалық шарттар.
МЕМСТ 7502-98	Өлшегіш металл сызғыштар. Техникалық шарттар.
	Өлшегіш металл өлшеуіштер. Техникалық шарттар.

МЕМСТ 11042-90	Болат құрылыс балғалары. Техникалық шарттар.
МЕМСТ 19596-87	Күректер. Техникалық шарттар.
МЕМСТ 20010-93	Техникалық резеңке қолғаптар. Техникалық шарттар.
МЕМСТ 23407-78	Құрылыс алаңдары мен құрылыс-монтаждау жұмыстарын жүргізу учаскелерінің мүкәммалдық қоршаулары. Техникалық шарттар.
МЕМСТ 24258-88	Сүйеу құралдары. Жалпы техникалық шарттар.
МЕМСТ 26433.2-94	Құрылыста геометриялық параметрлердің дәлдігін қамтамасыз ету жүйесі. Ғимараттар мен құрылыстардың параметрлерін өлшеуді орындау қағидалары.

Осы технологиялық картаны қолданған кезінде ағымдағы жылдағы жағдай бойынша жасалған Қазақстан Республикасының аумағында қолданыстағы сәулет, қала құрылысы және құрылыс саласындағы Нормативтік құқықтық актілердің және нормативтік-техникалық құжаттардың тізбесі, сондай-ақ ағымдағы жылы жарияланған тиісті ақпараттық көрсеткіштер бойынша күшіне енген НҚА және НТҚ бойынша НҚА және НТҚ қолданысын тексеру керек.

Егер сілтемелік НҚА және НТҚ ауыстырылған (өзгертілген) болса, онда осы технологиялық картаны қолданған кезінде ауыстырылған (өзгертілген) НҚА және НТҚ басшылыққа алған жөн.

Егер сілтемелік НҚА және НТҚ ауыстырылмай күші жойылса, онда оларға сілтеме берілген ереже осы сілтемені қозғамайтын бөлігінде қолданылады.

1. Негізгі қолданылатын материалдар мен бұйымдардың сипаттамалары

4.1 Іргетас

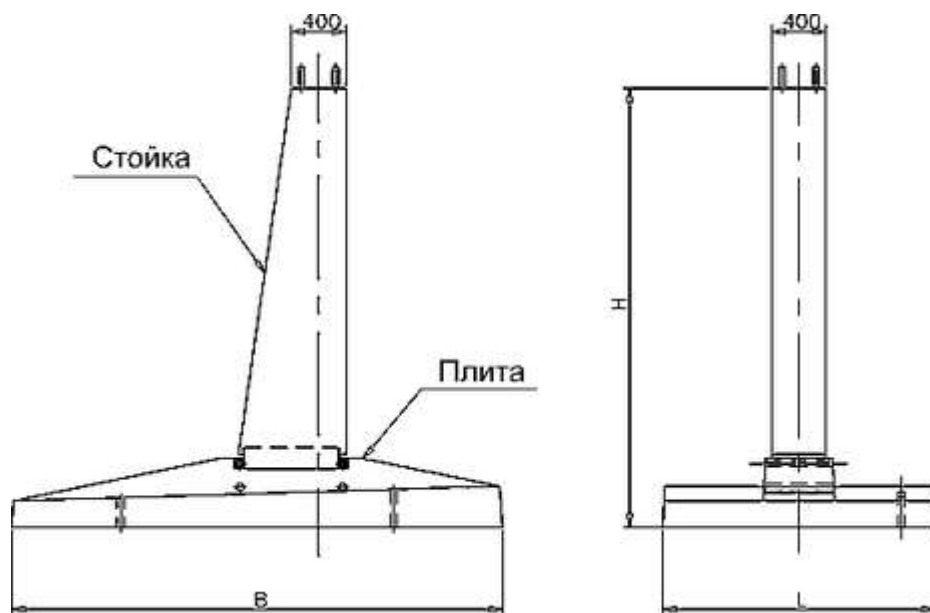
Іргетас - бұл бөлек жасалған темірбетон тіректері мен тақталарынан құрастырылатын саңырауқұлақ тәрізді табандар. Құрылыс алаңында тірек ендірілген бөлшектерді қолдана отырып, тақтаға қосылады. Бұл шешім құрылыс объектілеріне іргетастарды жеткізу бойынша көлік шығындарын арзандатады.

3.407.1-144 сериялы бірыңғай құрама іргетастарды «Энергосетьпроект» институты 3.407-115 сериялы 2, 3 шығарылымды саңырауқұлақ тәрізді алдыңғыларының орнына әзірледі. 35-500 кВ ӘЖ жобаларында 3.407.1-144 сериясы бойынша іргетастарды қолдану жобалау және жоба сараптамасынан өту процесін жеңілдетеді, өйткені 3.407.1-144 сериясы Қазақстан Республикасының үлгілік жобалық құжаттама қорына енгізілген және күші жойылған сериялар бойынша конструкцияларды қолданудан айырмашылығы қосымша есептеулер жүргізу талап етілмейді.

Іргетастың жалпы көрінісі 1-суретте көрсетілген.

3.407.1-144 сериялы іргетастар 1-кестеде келтірілген.





1-сурет - Іргетастың жалпы көрінісі

1-кесте - 3.407.1-144 сериялы іргетастар

Атауы	Ұзындығы L, мм	Ені B, мм	Биіктігі H, мм	Бетон көлемі, текше метр	Салмағы, тонна	Бетон сыныбы	Тақта	Тірек
Ф1. 5x1-2	1500	1000	2700	0.67	1.68	B30	П1, 5x1	K2, 3-2
Ф1.5x1.5-2	1500	1500	2700	0.79	1.98	B30	П1, 5x1, 5	K2, 3-2
Ф1.5x2.2-2	2200	1500	2700	0.96	2.4	B30	П1, 5x2, 2	K2, 3-2
Ф2.7x3. 5-4	3500	2700	3200	2.74	6.85	B30	П2, 7x3, 5	K2, 6-4
Ф2. 7x3. 5-A	3500	2700	3200	2.74	6.85	B30	П2,7x3, 5-A	K2,6-4A
Ф2.7x3. 5-A5	3500	2700	3200	2.74	6.85	B30	П2,7x3, 5-A5	K2,6-4,5
Ф2.7x4.5-4	4500	2700	3200	3.24	8.1	B30	П2, 7x4, 5	K2, 6-4
Ф2. 7x4. 5-A	4500	2700	3200	3.24	8.1	B30	П2,7x4, 5-A	K2,6-4A
Ф2.7x4.5-A-350	4500	2700	3200	3.24	8.1	B30	П2,7x4, 5-A5	K2,6-4A-350

I-кестенің жалғасы

Атауы	Ұзындығы L, мм	Ені B, мм	Биіктігі H, мм	Бетон көлемі, текше метр	Салмағы, тонна	Бетон сыныбы	Тақта	Тірек
Ф2. 7x4. 5- А5	4500	2700	3200	3.24	8.1	В30	П2,7x4, 5- А5	К2,6-4,5
Ф2x1. 6-А	2000	1600	3200	1.31	3.28	В30	П2x1, 6-А	К2, 7-4
Ф2x2. 1-2	2100	2000	3200	1.49	3.73	В30	П2x2, 1	К2, 7-2
Ф2x2. 1-4	2100	2000	3200	1.49	3.73	В30	П2x2, 1	К2, 7-4
Ф2x2. 3-А	2300	2000	3200	1.61	4.03	В30	П2x2, 3-А	К2, 7-4
Ф2x2.3-А- 350	2300	2000	3200	1.61	4.03	В30	П2x3, 0-А	К2,7-4А- 350
Ф2x2. 3-А5	2300	2000	3200	1.61	4.03	В30	П2x2, 3-А	К2,7-4,5
Ф2x2. 8-2	2800	2000	3200	1.7	4.25	В30	П2x2, 8	К2, 7-2
Ф2x2. 8-4	2800	2000	3200	1.7	4.25	В30	П2x2, 8	К2, 7-4
Ф2x3. 0-А	3000	2000	3200	1.86	4.65	В30	П2x3, 0-А	К2, 7-4Б
Ф2x3. 0-А- 350	3000	2000	3200	1.85	4.63	В30	П2x3, 0-А	К2,7-4Б- 350
Ф2x3. 5-4	3500	2000	3200	2.01	5.03	В30	П2x3, 5	К2, 7-4А
Ф2x3. 6-А	3600	2000	3200	2.08	5.2	В30	П2x3, 6-А	К2, 7-4Б
Ф2x3.6-А- 350	3600	2000	3200	2.08	5.21	В30	П2x3, 6-А	К2,7-4Б- 350
Ф2x3.6-А5	3600	2000	3200	2.08	5.2	В30	П2x3, 6- А5	К2,7-4,5
ФП2. 7x2. 7- А	2700	2700	5000	2.76	6.9	В30	П2,7x2, 7- А	К4,6-4А

І-кестенің соңы

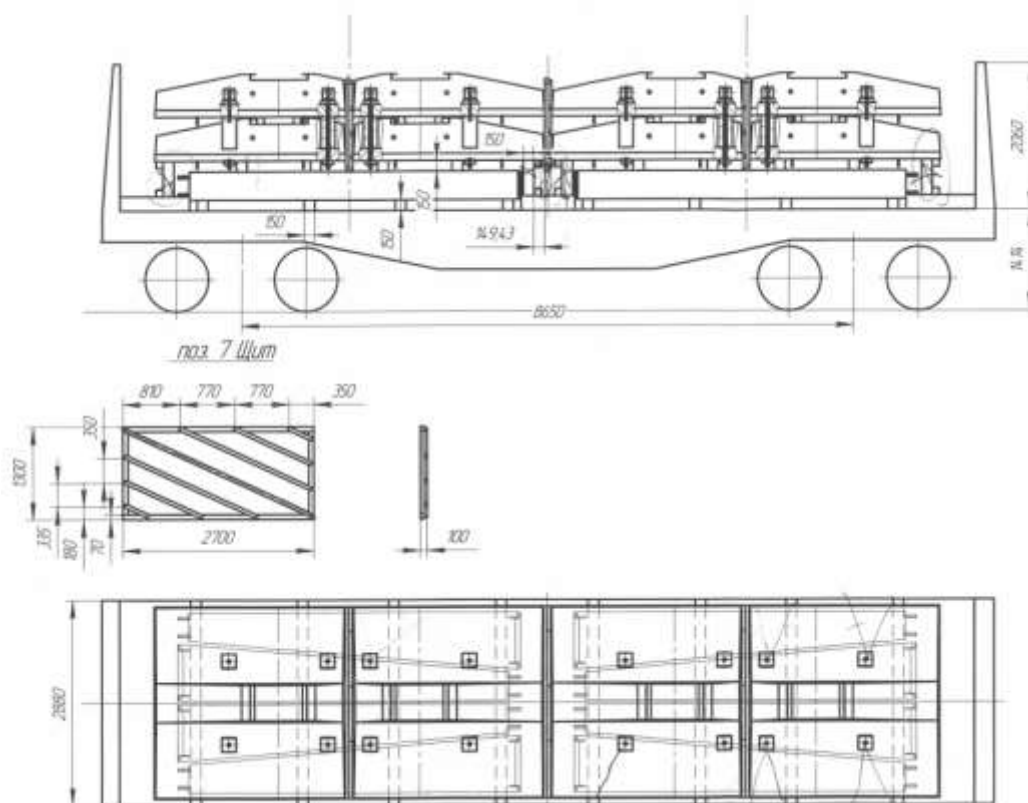
Атауы	Ұзындығы L, мм	Ені B, мм	Биіктігі Н, мм	Бетон көлемі, текше метр	Салмағы, тонна	Бетон сыныбы	Тақта	Тірек
ФП2. 7х2. 7-А-350	2700	2700	5000	2.76	6.9	В30	П2,7х2, 7-А	К4,6-4А-350
ФП2. 7х2. 7-А5	2700	2700	5000	2.76	6.9	В30	П2,7х2, 7-А	К4,6-4,5
ФП2. 7х4. 2-А	4200	2700	5200	3.52	8.8	В30	П2, 7х4, 2-А	К4,6-4А
ФП2.7х4.2-А-350	4200	2700	5200	3.52	8.8	В30	П2, 7х4, 2-А	К4,6-4А-Ф350
ФП2. 7х4. 2-А5	4200	2700	5200	3.52	8.8	В30	П2, 7х4, 2-А	К4,6-4,5
ФП2х3. 5-2	3500	2000	5000	2.46	6.15	В30	П2х3, 5	К4, 6-2
ФП2х3. 5-4	3500	2000	3200	2.01	5.03	В30	П2х3, 5	К4, 6-4

3.407.1-144 сериясында сипатталған іргетастарды таңдаудың ыңғайлы және түсінікті әдістемесінен басқа, оларды тасымалдау осы іргетастарды қолданудың артықшылығына жатады.

Жеке дайындалған темірбетон тақталары мен тіректерден тұратын іргетастың конструкциясы бір жартылай вагонда 8 іргетасқа дейін тасымалдауға мүмкіндік береді.

3.407.1-144 сериялары бойынша құрастырмалы іргетастарды тасымалдау схемасы 2-суретте көрсетілген.

Құрастырмалы іргетастарды қаттастыра жинау 3-суретте көрсетілген.



2-сурет - 3.407.1-144 сериялары бойынша құрастырмалы іргетастарды тасымалдау схемасы



3-сурет - Құрастырмалы іргетастарды қаттастыра жинау

5 Жұмыстарды жүргізуді ұйымдастыру және технологиясы

5.1 Жұмыстарды жүргізуді ұйымдастыру

5.1.1 ӘЖ тіректері үшін іргетастарды монтаждау бойынша жұмыстарды ҚР ҚН 1.03-05-2011, ҚР ҚН 1.03-00-2011 және жобалық құжаттама талаптарына сәйкес жүргізу қажет.

5.1.2 ӘЖ тіректері үшін іргетасты монтаждау бойынша жұмыстар жарықтандыру желісі трассасының осьтерінің геодезиялық бөлінуін қабылдағаннан және куәландыру актісін жасағаннан кейін ғана басталуы мүмкін.

5.1.3 Жұмыстар басталғанға дейін құрылыс алаңын ұйымдастыру бойынша келесі жұмыстарды орындау қажет:

- МЕМСТ 12.1.046-2014 бойынша жұмыс орындарын жарықтандыруды ұйымдастыру;

- механизмдер, құрылғылар, құрал-саймандар, мүкәммалды объектіге әкелу және пайдалануға дайындау;

- объектіге жеткілікті көлемде материалдарды жеткізу және оларды сақтау үшін орын ұйымдастыру;

- жұмысшыларды қауіпсіз жұмыс жүргізу және жұмыс орнын ұйымдастыру тәсілдерімен және өрт қауіпсіздігі ережелерімен қол қойғызып таныстыру және нұсқама өткізу;

- жұмыстарды жүргізуге рұқсат алу;

- жауапты жұмыстарды жүргізушіні кәсіпорын бойынша актімен тағайындау;

- жұмыстарды жүргізуге жасы 18-ге толған, денсаулығы бойынша қарсы көрсетілімдері жоқ, арнайы оқудан, біліктілік комиссиясында білімін тексеруден өткен және тиісті біліктілік куәлігін алған адамдар жіберіледі;

- жұмыс персоналын жобалық құжаттамамен, ҚҰЖ, ЖЖЖ-мен қол қою арқылы таныстыру;

- жауапты жұмыстарды жүргізушіге қауіптілігі жоғары жұмыстарды жүргізуге наряд-рұқсат алу.

5.1.4 ӘЖ тіректері үшін іргетасты монтаждау бойынша негізгі жұмыстарды монтаждаушылар бригадасы орындайды, оның ішінде:

- Электр жабдығы, күш және жарық беру желілері бойынша 4 разрядты электр монтаждаушы (бұдан әрі мәтін бойынша электромонтер) (Э1) - 1 адам;

- 3-разрядты электромонтер (Э2, Э3) – 2 адам;

- 7-разрядты автомобиль кранының машинисі (Ма) - 1 адам;

- 5-разрядты тартқыштың жүргізушісі (Тж) – 1 адам.

Ілеспе жұмыстарды (ілмектеу, материалдарды жұмыс орнына әперу) орындау кезінде 3-разрядты жұмысшылар 2 разрядтан төмен емес біліктілікпен такелажшы куәліктері болуы тиіс.

5.2 Жұмыстарды жүргізу технологиясы

ӘЖ құрастырмалы тіректерін монтаждау бойынша жұмыстар келесі технологиялық ретпен орындалады:

а) дайындық жұмыстары:

б) негізгі жұмыстар:

- тіректі және іргетас тақтасын құрастыру;

- құрастырмалы іргетасты дайындалған негізге орнату;

в) қосалқы жұмыстар:

- құрастырмалы іргетасты (тіректер мен тақталар) түсіру және тиеу;

г) қорытынды жұмыстар.

5.2.1 Дайындық жұмыстары

Жұмысшылар қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқамадан өтеді, жұмыстарды жүргізушіден немесе шеберден тапсырма алады, жұмыс жобалық құжаттарымен танысады, қоймада материалдарды, қажетті құралдар, жабдықтар, керек-жарақтар мен құрылғыларды алады.

Жауапты жұмыстарды жүргізушіге қауіптілігі жоғары жұмыстарды жүргізуге наряд-рұқсат алу.

Жұмыстарды жүргізудің қауіпті аймағының периметрі бойынша сигналдық қоршау орнату (МЕМСТ 23407-78 бойынша).

Жұмысшыларды қолданыстағы нормаларға сәйкес арнайы киіммен, арнайы аяқ киіммен және жеке қорғану құралдарымен қамтамасыз ету.

5.2.2 Негізгі жұмыстар

5.2.2.1 Тіректі және іргетас тақтасын құрастыру

Бұл іргетастар 35-500 кВ ӘЖ бос тұрған металл тіректері үшін табандықтар ретінде қолданылады. Іргетастың конструкциясы жеке темірбетон тақталарынан және тіректерден тұрады, олар іргетасты орнату орнында екі кілтекпен бекітіледі.

Тақтаның жалғағыш торабында тіректі жобалық жағдайға тез орнатуға мүмкіндік беретін орнату қуыстары бар.

Іргетасты құрастыру үшін тақтаны тегіс негізге орнату керек, содан кейін іргетастың тірегі көтеріліп, қуыстарға жылжиды. Іргетастың тірегін орнатқаннан кейін 2 кілтек қағылады.

Тірек пен іргетас тақтасын құрастыру процесі 4-суретте көрсетілген.











4-сурет - Тірек пен тақтаны құрастыру процесі

5.2.2.2 Құрастырмалы іргетасты дайындалған негізге орнату

Жердегі қазаншұңқырларды бөлудің негізгі деректері: іргетастардың геометриялық өлшемдері мен түрі, топырақтың сипаттамасы және оны әзірлеу әдісі, қазаншұңқырдың тереңдігі. Қазаншұңқырды бөлудің бастапқы нүктесі орталық белгі болып табылады.

Темірбетонды іргетастар автомобиль крандарының көмегімен орнатылады. Қазаншұңқырлардың түбі алдын-ала тазаланады және деңгей бойынша тексеріледі. Бірнеше қазаншұңқырлар болған кезде олардың негіздерінің белгілерінде айырмашылықтар 10 мм-ден аспауы тиіс.

Сумен толтырылған қазаншұңқырлар табандықтарды монтаждау алдында олардың негіздерін тығыз топыраққа дейін тазалай отырып кептіріледі. Жобалық белгіден ауытқыған кезде, негіздерге мұқият тығыздалған қиыршық-күм қоспасымен төгіледі. Табандықтарды әлсіз топыраққа орнатқан кезде бетон немесе қиыршық тас төсемі жасалады. Табандықтарды гидрооқшаулау, әдетте, зауыттарда жүзеге асырылады. Орнату кезінде, әдетте, тасымалдау кезінде зақымдалған жерлерде гидрооқшаулау қалпына келтіріледі.

Орнатылған табандықтар тегістеледі және үлгі-қадып бойынша қазаншұңқырға бұрылады. Үлгі-қалыптың ортаңғы белгілері тіректің ортасы арқылы қақпаның бағаналары арасында созылған баулардың бойымен дәл орналасуы керек. Үлгі-қалып табандықтың анкерлік бұрандамаларында сомындармен бекітіледі. Содан кейін тіктеуіш бойынша табандықтың тігінен дұрыс орнатылуын тексеріліп, оларға ригельдер бекітіледі, жерге тұйықтағыштар (егер олар жобада көзделген болса) төселіп, қазаншұңқыр толтырыла бастайды.

Қазаншұңқырлар әдетте бульдозерлермен толтырылады. Топырақ 25-30 см қабаттармен мұқият тығыздалады. Қазаншұңқырды тоңазыған топырақпен көмуге жалпы көлемнің 15%-нан аспайтын мөлшерде жол беріледі. Сондықтан, қыста толтыру үшін пайдаланылатын қазаншұңқырдан алынған топырақтың қатып қалуына қарсы шаралар қолданылады. Толтыру биіктігі (топырақтың ықтимал шөгуін ескере отырып) әдетте жоспарлау белгісінен 0,2-0,3 м жоғары қабылданады.

Іргетас тіректерді орнату үшін қабылданады, егер табандықтардың осьтері арасындағы қашықтық жобалықтан 20 мм-ден ерекшеленбесе, табандықтардың жоғарғы белгілері арасындағы айырмашылық 20 мм-ден аспайды, ал табандықтың жоғарғы бөлігінің тігінен сызық бойымен және көлденеңінен ауытқуы 50 мм-ден аспайды.

Іргетастардың құрылғысы туралы мәліметтер журналға енгізіледі, онда топырақтың сипаттамасы, жер асты суларының деңгейі, іргетастың түрі және оның төлқұжатының нөмірі, орнату өлшемдеріндегі ауытқулар, төсемнің болуы мен мөлшері, сондай-ақ гидрооқшаулау әдісі көрсетіледі. Журналға прораб пен шебер қол қояды және оны тапсырыс берушінің техникалық қадағалау өкілі тексереді.

Құрастырмалы іргетасты орнату 5-суретте көрсетілген.



5-сурет - Құрастырмалы іргетасты орнату

5.2.3 Қосалқы жұмыстар

Құрастырмалы іргетасты жартылай тіркемеден кран көмегімен түсіру жүргізіледі.

5.2.4 Қорытынды жұмыстар

Ауысым соңында жұмысшылар жұмыс орындарын құрылыс қоқысынан тазартуды орындайды, құрал-саймандар мен құрылғыларды тазалайды және оларды қоймаға тапсырады.

5.3 ӘЖ тіректері үшін іргетастарды монтаждауға арналған операциялық карта 2-кестеде келтірілген.

2-кесте - ӘЖ тіректері үшін іргетастарды монтаждауға арналған операциялық карта

Атауы	Технологиялық қамтамасыз ету құралдары (технологиялық жабдықтар, құрал-саймандар, мүкәммал, құрылғылар), машиналар, механизмдер, жабдықтар	Орындаушы	Операцияның сипаттамасы
1	2	3	4
Дайындық жұмыстары			
Дайындық жұмыстары	–	4-разрядты электромонтер (Э1) – 1 сағ; 3-разрядты электромонтер (Э2, Э3) - 2 сағ; 7-разрядты 25 т автокран машинисі (Мк) - 1 сағ; Тартқыштың жүргізушісі (Тж) 5-разрядты - 1 сағ	Жұмысшылар мен машинистер қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқамадан өтеді, жұмыстарды жүргізушіден немесе шеберден тапсырма алады, жұмыс жобалық құжаттарымен танысады, қоймада материалдарды, қажетті құралдар, жабдықтар, керек-жарақтар мен құрылғыларды алады.
Негізгі жұмыстар			
Тіректі және құрастырмалы іргетас тақтасын құрастыру	Автокран, зілбалға	4-разрядты электромонтер (Э1) – 1 сағ; 3-разрядты электромонтер (Э2, Э3) - 2 сағ; 7-разрядты 25 т автокран машинисі (Мк) - 1 сағ;	Э2, Э3 іргетас тақтасын ілмектейді және Мк тегіс жерге орнатады. Әрі қарай, іргетастың тірегі орнатылады. Э1, Э2, Э3 іргетас тақтасының қуысына тіректі орнатады Э1, Э2, Э3 жалғанымды салыстырып тексереді, әрі қарай екеуін қағады

2-кестенің соңы

1	2	3	4
Құрастырмалы іргетасты дайындалған негізге орнату	Автокран	4-разрядты электромонтер (Э1) – 1 сағ; 3-разрядты электромонтер (Э2, Э3) - 2 сағ; 7-разрядты 25 т автокран машинисі (Мк) - 1 сағ;	Мк іргетасты жобалық жағдайға орнатуды орындайды. Э1 іргетастың орнын тексеру үшін Мк бақылайды және оған пәрмен береді. Орнатылған табандықтар тегістеледі және үлгі-қадып бойынша қазаншұңқырға бұрылады. Үлгі-калыптың ортаңғы белгілері тіректің ортасы арқылы қақпаның бағаналары арасында созылған баулардың бойымен дәл орналасуы керек. Үлгі-калып табандықтың анкерлік бұрандамаларында сомындармен бекітіледі. Содан кейін тіктеуіш бойынша табандықтың тігінен дұрыс орнатылуын тексеріліп, оларға ригельдер бекітіледі, жерге тұйықтағыштар (егер олар жобада көзделген болса) төселіп, қазаншұңқыр толтырыла бастайды.
Қосалқы жұмыстар			
Құрастырмалы іргетасты түсіру және тиеу		Э1, Э2, Э3, Мк, Тж	Э2 және Э3 ілмектеуді жүргізеді, Э1 Мк-ға сигналын береді, қоймада іргетасты түсіруді орындайды, Мк, Тж қоймадан іргетасты (тіректер мен тақталар) тартқыш автомобильге тиеуді орындайды. Э1 ілмектен босатады.
Қорытынды жұмыстар			
Қорытынды жұмыстар	-	Э1, Э2, Э3	Ауысым соңында жұмысшылар жұмыс орнын ретке келтіреді. Құрал-саймандар мен құрылғыларды қоймаға тапсырады.

3. Материалдық-техникалық ресурстарға қажеттілік

6.1 ӘЖ тіректері үшін іргетасты монтаждауға арналған материалдар мен бұйымдарға қажеттілік ведомосы 3-кестеде келтірілген.

Машиналар, механизмдер, жабдықтарды, технологиялық жарақтар, құрал-саймандар, мүкәммал мен құрылғылардың тізбесі 4-кестеде келтірілген.

3-кесте - ӘЖ тіректері үшін іргетасты монтаждауға арналған материалдар мен бұйымдарға қажеттілік ведомосы

Көлемі - 1 іргетас

р/с №	Материалдың, бұйымның атауы	НТҚ атауы және белгіленуі	Өлш. бірл.	Саны
1	ӘЖ құрастырмалы іргетасы		дана	1

4-кесте – Машиналар, механизмдер, жабдықтарды, технологиялық жарақтар, құрал-саймандар, мүкәммал мен құрылғылардың тізбесі

р/с №	Атауы	Типі, маркасы, дайындаушы зауыт	Арналуы	Негізгі техникалық сипаттамалары	Буынға (бригадаға) саны, дана
1	2	3	4	5	6
1	Автомобиль краны		ӘЖ іргетасын монтаждау	ж / к 25 т	1
2	Алаңы бар автомобиль краны		ӘЖ іргетасын монтаждау	ж / к 16 т	1
3	Шығыршықты арқан	СКК 1-2,0/2000 (СКП1-2,0/2000) МЕМСТ 25573-82	Монтаждау процесінде ӘЖ құрастырмалы іргетастарын қармау	Жүк көтергіштігі - 20,0 т	1
4	Қауіпсіздік техникасы бойынша белгілер жиынтығы	ГОСТ Р 12.4.026-2001	Қауіпті аймақтардың шекараларын белгілеу		1
5	Диэлектрлік қолғаптар		ЖҚҚ		3
6	Диэлектрлік боттар		ЖҚҚ		3

4-кестенің соңы

1	2	3	4	5	6
7	Арнайы жұмыс киімі		ЖҚҚ		3
8	Құрылыс каскасы		ЖҚҚ		3
9	Қорғаныш көзілдірігі		ЖҚҚ		3 жұп
10	Жұмысшы қолғаптары		ЖҚҚ		3 жұп
11	Дәрі қобдиы		ЖҚҚ		1
12	Үшкір күрек	МЕМСТ 19596-87			2
13	Сомын кілттер жинағы		ӘЖ құрастырмалы тіректерін орнату		2
14	Құрылыс деңгейі		ӘЖ құрастырмалы тіректерін орнату		1
15	Монтер құралдар жиынтығы		ӘЖ құрастырмалы тіректерін орнату		1 жиынтық
16	Слесарлық балға 0,5 кг		ӘЖ құрастырмалы тіректерін орнату		1
17	Зілбалға		ӘЖ құрастырмалы тіректерін орнату		1
18	Рулетка		ӘЖ құрастырмалы тіректерін орнату		1
19	Тіктеуіш		ӘЖ құрастырмалы тіректерін орнату		1
20	Сигнал таспасы		ӘЖ құрастырмалы тіректерін орнату		1

7 Сапаны бақылау және жұмыстарды қабылдау

7.1 ӘЖ тіректері үшін іргетасты монтаждауға технологиялық процестерді бақылау картасы 5-кестеде келтірілген.

5-кесте – Технологиялық процестерді бақылау картасы

Бақылау объектісі (технологиялық процесс)	Бақыланатын параметр			Бақылау орны (сынама ларды іріктеу)	Бақылау кезеңділігі	Бақылауды немесе сынақтарды жүргізуді орындаушы Типі, маркасы, НТҚ белгіленуі	Бақылау әдісі, НТҚ белгіленуі	Өлшеу, сынақ құралдары		Бақылау нәтижелерін ресімдеу
	Атауы	Номиналды мәні	Шекті ауытқу					Типі, маркасы, НТҚ белгіленуі	Өлшеу диапазоны, қателік, дәлдік сыныбы	
Кіріс бақылауы										
Келіп түсетін материалдар	ӘЖ тіректері үшін іргетас материалдарының сәйкестігі	Құжаттама талаптарына, жеткізушінің паспорттарына, сертификаттарына сәйкестігі	-	Құрылыс алаңы	Тұтас	Прораб (шебер)	Көзбен шолу	Ілеспе құжаттар бойынша	-	Кіріс бақылау журналы
	Жеткізілетін бұйымның жиынтықтылығы	-	-	Құрылыс алаңы	Жеткізілетін өнімнің тұтас, әрбір топтама-сы	Прораб (шебер)	Көзбен шолу	-	-	Кіріс бақылау журналы
	Жеткізілетін өнімнің барлық түрлерінің НТҚ және НҚА сәйкес сапалары туралы құжаттарының болуы НҚА			Құрылыс алаңы		Прораб (шебер)	Көзбен шолу	-	-	Кіріс бақылау журналы

14-кестенің жалғасы

Бақылау объектісі (технологиялық процесс)	Бақыланатын параметр			Бақылау орны (сынамаларды іріктеу)	Бақылау кезеңділігі	Бақылауды немесе сынақтарды жүргізуді орындаушы Типі, маркасы, НТҚ белгіленуі	Бақылау әдісі, НТҚ белгіленуі	Өлшеу, сынақ құралдары		Бақылау нәтижелерін ресімдеу
	Атауы	Номиналды мәні	Шекті ауытқу					Типі, маркасы, НТҚ белгіленуі	Өлшеу диапазоны, қателік, дәлдік сыныбы	
Келіп түсетін материалдар	Іргетас элементтерінің геометриялық параметрлерінің сәйкестігі	-	-	Құрылыс алаңы	топтама (әр топтамадан кемінде 5 бұйым)	Прораб (шебер)	Өлшеу	Металл өлшеуіш	Өлшеу диапазоны 0-3000 мм, б. б. 1 мм	Жұмыстарды жүргізу журналы
Операциялық бақылау										
ӨЖ тіректері үшін іргетастарды монтаждау	Бөлу жұмыстары	Ұңғыма осін шығару дәлдігі	20 мм-ден артық емес	Жұмыстарды жүргізу орны	Тұтас	Прораб (шебер)	Өлшеу	Металл өлшеуіш	Өлшеу диапазоны 0-3000 мм, б. б. 1 мм	Жұмыстарды жүргізу журналы
		Қазаншұңқырдың нақты осінің жобалықта н ауытқуы	20 мм-ден артық емес.	Жұмыстарды жүргізу орны	Тұтас	Прораб (шебер)	Өлшеу	Металл сызғыш,	Өлшеу диапазоны 0-150 мм, б. б. 1 мм	
								Құрылыс деңгейі	Ұзындығы 1 м	
	Іргетастың тіктігі	Іргетастың нақты осінің жобалықта н ауытқуы	іргетастың биіктігінің 1/150 артық емес	Жұмыстарды жүргізу орны	Тұтас	Прораб (шебер)	Өлшеу	Құрылыс деңгейі	Ұзындығы 1 м	Жұмыстарды жүргізу журналы

14-кестенің соңы

Бақылау объектісі (технологиялық процесс)	Бақыланатын параметр			Бақылау орны (сынамаларды іріктеу)	Бақылау кезеңділігі	Бақылауды немесе сынақтарды жүргізуді орындаушы Типі, маркасы, НТҚ белгіленуі	Бақылау әдісі, НТҚ белгіленуі	Өлшеу, сынақ құралдары		Бақылау нәтижелерін ресімдеу
	Атауы	Номиналды мәні	Шекті ауытқу					Типі, маркасы, НТҚ белгіленуі	Өлшеу диапазоны, қателік, дәлдік сыныбы	
Қабылдау бақылауы										
Іргетастың тіктігі	Іргетастың нақты осінің жобалықтан ауытқуы	іргетастың биіктігінің 1/150 артық емес	Жұмыстарды жүргізу орны	Тұтас	Прораб (шебер)	Өлшеу	Құрылыс деңгейі	Ұзындығы 1 м	Жұмыстарды жүргізу журналы	

8 Қауіпсіздік техникасы, еңбекті және қоршаған ортаны қорғау

8.1. Жалпы ережелер

8.1 ӘЖ тіректері үшін іргетастарды монтаждау бойынша жұмыстарды Қазақстан Республикасының НТҚ және НҚА, ҚР ҚН 1.03-00-2011, ҚР ҚН 1.03-05-2011 талаптарына сәйкес жүзеге асыру қажет. Жұмысты бастамас бұрын барлық жұмысшылар қауіпсіздік қағидаларына сәйкес технологиялық режимнің нормаларына, жұмыстарды жүргізудің қауіпсіз әдістерімен, қауіпсіздік техникасы қағидаларымен танысуы, тиісті нұсқамадан өтуі және жұмыс барысында осы нормалар мен қағидаларды қатаң сақтауы керек.

8.2 Еңбекті қорғау

8.2.1 ӘЖ тіректері үшін іргетастарды монтаждау жұмыстарына 18 жасқа толған адамдар жіберіледі.

8.2.2 Барлық жұмысшылар қауіпсіздік техникасы бойынша кіріспе нұсқамадан, сондай-ақ құралдар мен материалдармен жұмыс істеу бойынша жұмыс орнындағы қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқамадан өтуі тиіс.

8.2.3 Қауіптілігі жоғары жұмыстарды наряд-рұқсатты ресімдей отырып орындау.

8.2.4 Жұмыс орнындағы нұсқаманы өндірістік нұсқама журналына қол қойғызып тіркей отырып, жұмыстарды жүргізуші немесе шебер жүргізеді.

8.2.5 Жұмыстарды жүргізуге Қазақстан Республикасы Денсаулық сақтау министрлігінің талаптарына сәйкес алдын ала медициналық тексеруден өткен адамдар жіберіледі. Еңісті шатырлардың су ағатын жүйесінің жұмыстарын орындау кезінде Қазақстан Республикасының қауіпсіздік стандарттары жүйесінің талаптарын сақтау қажет.

8.2.6 Желілік ИТҚ:

- алкогольдік, есірткілік немесе уытты масайған күйдегі адамдарды жұмысқа жібермеуге және жұмыстан шеттетуге;

- жұмыстар басталмас бұрын құрылымдық бөлімшенің әрбір қызметкерінің жеке қорғану құралдарының (ЖҚҚ) болуын және жарамдылығын тексеруге;

- жұмыстарды орындау процесінде қызметкерлердің ЖҚҚ НТҚ талаптарына сәйкес қатаң арналуы бойынша пайдалануын бақылауды жүзеге асыруға міндетті.

8.2.7 Құрылыс алаңы, жұмыс учаскелері, жұмыс орындары тәуліктің қараңғы уақытында МЕМСТ 12.1.046 сәйкес жарықтандырылуы тиіс. Жарықтандырылмаған орындарда жұмыстарды жүргізуге рұқсат етілмейді.

8.2.8 Құрылыс алаңындағы барлық жұмысшылар МЕМСТ 12.4.087 бойынша қорғаныш каскаларын киіп жүруге міндетті.

8.2.9. Жұмыс учаскелеріндегі және жұмыс орындарындағы электр қауіпсіздігі ҚР СТ 12.1.013 талаптарына сәйкес қамтамасыз етілуі тиіс.

8.2.10 Жұмыстарды бастамас бұрын құралдың жарамдылығын тексеру керек. Мыналарға тыйым салынады:

- бұзылған жабдықпен жұмыс істеу;
- желіге қосылған құралдарды қараусыз қалдыру;
- жұмыстарға бөгде адамдарды жіберу.

8.2.11 Өндірістік учаске алғашқы көмек көрсетуге арналған дәрі қобдишасымен жабдықталуы тиіс.

8.2.12 Тиеу-түсіру жұмыстарын МЕМСТ 12.3.009 талаптарына сәйкес жүзеге асыру керек.

8.2.13 Жұмыстарды жүргізу алаңы периметрі бойынша МЕМСТ 23407 сәйкес сигналдық қоршаумен қоршалуы тиіс. Жұмыстарды жүргізу аймағының жанында МЕМСТ 12.4.026 бойынша ескерту белгілері орнатылуы тиіс.

8.2.14 Еңбекті қорғау және қауіпсіздік техникасы үшін басшылық және жауапкершілік жұмыстарды жүргізушіге (шеберге) және құрылыс кәсіпорнының қауіпсіздік техникасы жөніндегі инженеріне жүктеледі.

Объектідегі жұмыстарды жүргізуші мыналарды орындауға міндетті:

- қауіпсіздік техникасы және өндірістік санитария бойынша іс-шараларды жүзеге асыру, құрылыс алаңының, жұмыс орындарының, өту жолдарының, өтпелердің тазалығын бақылау;

- электр құралдары мен механизмдердің дұрыс және қауіпсіз қолданылуын қамтамасыз ету;

- қолданыстағы нормаларға сәйкес арнайы киімнің, аяқ киімнің және қорғаныш құралдарының уақтылы берілуін бақылауды жүзеге асыру;

- жұмысшыларға нұсқама өткізу, сондай-ақ жұмысшыларды қауіпсіз еңбек әдістеріне уақтылы үйрету.

8.2.15 Электромонтерлардың жұмыс аяқталғаннан кейінгі міндеттері:

- жұмыс орнын қоқыстан және өндірістік қалдықтардан тазалай отырып, жинастыру;

- жабдықты, құралдарды тазалау және оларды сақтау орындарына апару;

- арнайы киімді тазалап, киім ілетін орынға іліп қою.

8.3 Қоршаған ортаны қорғау

8.3.1 Жұмыстарды ұйымдастыру және жүргізу кезінде:

- апатты қоқыстарды қалыптастыруға;

- пайдаланылмаған құрылыс қоспалары мен материалдардың қалдықтарын ашық су қоймаларына, шаруашылық-тұрмыстық және нөсерлік кәріз жүйелеріне, сондай-ақ топыраққа төгуге;

- өндіріс қалдықтарын және құрылыс-тұрмыстық қоқыстарды жерге көмуге;

- ыдыстар мен қаптамалардың қалдықтарын, өндіріс қалдықтарын және құрылыс-тұрмыстық қоқыстарды жағуға үзілді-кесілді тыйым салынады.

8.3.2 Жұмыстарды жүргізу процесінде қоршаған ортаға залал келтірілмеуі тиіс.

8.3.3 Қалдықтарды жинау және кәдеге жарату қолданыстағы нормативтік актілердің талаптарына сәйкес ұйымдастырылуы тиіс.

8.3.4 Құрылыс ұйымдарының басшылығы қоршаған ортаны қорғау саласындағы қолданыстағы заңнаманың сақталуына жүйелі бақылауды жүзеге асыруға тиіс.

9 Еңбек шығындарының калькуляциясы және нормалау

9.1 ӘЖ тіректері үшін іргетастарды монтаждау бойынша жұмыстарды жүргізуге арналған еңбек шығындарын нормалау жүргізілген хронометраждық жұмыстар негізінде орындалды.

9.2 Еңбек шығындары мына формула бойынша есептелді:

$$З = \frac{З_1}{60} \cdot n,$$

мұндағы, З – еңбек шығындары, адам-сағ.;

З₁ – нақты объектіде нормаланған жұмыстардың түрлеріне арналған минуттардағы еңбек шығындары;

n-нормалау сәтінде белгілі бір жұмыс түрімен айналысатын жұмысшылар саны.

9.3 Технологиялық порцестің ажырамас бөлігі болып табылатын ұсақ қосалқы операциялары нормаларда ескерілді, бірақ жұмыстардың құрамында ескертілмеді.

9.4 Нормаларда дайындық-қорытынды жұмыстарға (ДҚЖ), технологиялық үзілістерге, демалуға және жеке қажеттіліктерге үзілістерге арналған жұмыс уақытының шығындары ескерілген

**ӘЖ тіректері үшін құрастырмалы іргетасты монтаждауға арналған
ЕҢБЕК ШЫҒЫНДАРЫНЫҢ КАЛЬКУЛЯЦИЯСЫ**

Жұмыстардың көлемі -1 іргетас (2,4 т / 0,96 м3)

р/ с №	Жұмыстардың атауы	Өлшем бірлігі	Көлемі	Бірлікке уақыт нормасы, адам- сағ (маш.- сағ)	Буын құрамы			Көлемге еңбек шығындары, адам-сағ (маш.- сағ)
					Кәсіп	Саны	Разряд	
Негізгі жұмыстар								
1	Тірек пен іргетас тақтасын құрастыру	дана	1	0,9 (0,3)	Электромонтер Электромонтер Автокран машинисі	4 3 6	1 2 1	0,9 (0,3)
2	Құрастырмалы іргетасты дайындалған негізге орнату	дана	1	3 (1)	Электромонтер Электромонтер Автокран машинисі	4 3 6	1 2 1	3 (1)
Жиыны: Автомобиль краны ж / к 25 т:								3,9 адам-сағ 1,3 маш.-сағ
Қосалқы жұмыстар								
1	Қоймадағы құрастырмалы іргетасты (тіреулер мен тақталарды) түсіру	т	2,4	0,2083 (0,1875) (0,0694) (0,0694)	Электромонтер Электромонтер Автокран машинисі Тартқыш жүргізушісі	4 3 7	1 2 1 1	0,5 (0,45) (0,1666) (0,1666)
2	Қоймадан құрастырмалы іргетасты (тіреулер мен тақталарды) тиеу	т	2,4	0,2083 (0,1875) (0,0694) (0,0694)	Электромонтер Электромонтер Автокран машинисі Тартқыш жүргізушісі	4 3 7 5	1 2 1 1	0,5 (0,45) (0,1666) (0,1666)

3	Құрылыс алаңында құрастырмалы іргетасты (тіреулер мен тақталарды) түсіру	т	2,4	0,2083 (0,1875) (0,0694) (0,0694)	Электромонтер Электромонтер Автокран машинисі Тартқыш жүргізушісі	4 3 7 5	1 2 1 1	0,5 (0,45) (0,1666) (0,1666)
ЖИЫНЫ: Автомобиль краны ж / к 25 т: Тартқыш: Ж/к 20 т жартылай тіркеме:								1,5 адам-сағ 1,35 маш.-сағ 0,4998 маш.-сағ 0,4998 маш.-сағ
БАРЛЫҒЫ: Автомобиль краны ж / к 25 т: Тартқыш: Ж/к 20 т жартылай тіркеме:								5,4 адам-сағ 2,65 маш.-сағ 0,4998 маш.-сағ 0,4998 маш.-сағ

Мұндағы 5,4 адам-сағ – жұмысшылардың еңбек шығындары
 2,65 машина-сағ – ж/к 25 т автомобиль кранын пайдалану
 0,4998 маш-сағ – тартқышты пайдалану;
 0,4998 маш-сағ – ж/к 20 т жартылай тіркемені пайдалану

ӘЖ тіректері үшін 1т құрастырмалы іргетасқа есептеу:

$5,4 / 2,4 = 2,25$ адам-сағ – жұмысшылардың еңбек шығындары;
 $2,65 / 2,4 = 1,1047$ машина-сағ – ж/к 25 т автомобиль кранын пайдалану;
 $0,4998 / 2,4 = 0,2082$ маш-сағ – тартқышты пайдалану;
 $0,4998 / 2,4 = 0,2082$ маш-сағ – ж/к 20 т жартылай тіркемені пайдалану