

**Сәулет, қала құрылысы және құрылыс
саласындағы мемлекеттік нормативтер**

**Государственные нормативы в области
архитектуры, градостроительства и строительства**

**Фен-койлдарды монтаждау және іске қосу-жөндеу
жөніндегі жұмыстарды жүргізу**

ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ КАРТАСЫ

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

**производства работ по монтажу и пуско-наладке
фен-койлов**

ТК 4.02-01-2011

**Ресми басылым
Издание официальное**

**Қазақстан Республикасы Құрылыс және тұрғын
үй-коммуналдық шаруашылық істері агенттігі**

**Агентство Республики Казахстан по делам строительства
и жилищно-коммунального хозяйства**

Астана 2011

ТК 4.02-01-2011. Технологиялық карта
ТК 4.02-01-2011. Технологическая карта

Алғы сөз

- 1. ӘЗІРЛЕГЕН** «ҚазҒЗСТҚСИ» РМК және ОАО «ОРГСТРОЙ»
- 2. ҰСЫНҒАН** ҚР Құрылыс және ТКШ істері агенттігінің Ғылыми-техникалық саясат және нормалау департаменті
- 3. ҚАБЫЛДАҒАН ЖӘНЕ ҚОЛДАНЫСҚА ЕНГІЗІЛГЕН МЕРЗІМІ** ҚР Құрылыс және ТКШ істері агенттігінің 29.12.2011 жылғы №536 бұйрығымен 01.05.2012 жылдан бастап
- 4. ОРНЫНА** алғашқы рет

Предисловие

- 1. РАЗРАБОТАНЫ** РГП «КазНИИССА» и ОАО «ОРГСТРОЙ»
- 2. ПРЕДСТАВЛЕНЫ** Департаментом научно-технической политики и нормирования Агентства Республики Казахстан по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства
- 3. ПРИНЯТЫ И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ** Приказом Агентства РК по делам строительства и ЖКХ от 29.12.2011 года №536 с 01.05.2012 года
- 4. ВЗАМЕН** впервые

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.

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 Қолданылу саласы.....	1
2 Нормативтік сілтемелер	1
3 Жалпы ережелер.....	3
4 Қолданылатын негізгі материалдар мен бұйымдардың сипаттамалары	4
5 Жұмыстар жүргізуді ұйымдастыру және олардың технологиясы	8
6 Материалдық-техникалық ресурстардың қажеттілігі	17
7 Жұмыстардың сапасына қойылатын талаптар.....	20
8 Қауіпсіздік техникасы және еңбекті қорғау	24
9 Еңбек шығындардын калькуляциясы	30

**БЕЛГІ ҮШІН
ДЛЯ ЗАМЕТОК**

ФЕН-КОЙЛДАРДЫ МОНТАЖДАУ ЖӘНЕ ІСКЕ ҚОСУ-ЖӨНДЕУ ЖӨНІНДЕГІ ЖҰМЫСТАРДЫ ЖҮРГІЗУ ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ КАРТАСЫ

Енгізілген мерзім 2012.05.01

1 Қолданылу саласы

1.1 Фен-койлдарды монтаждау және іске қосу-жөндеу жөніндегі жұмыстарды жүргізу технологиялық картасы қолданыстағы нормативтік құқықтық актілердің (НҚА), нормативтік-техникалық құжаттардың (НТҚ) талаптарына сәйкес әзірленді және Қазақстан Республикасының құрылыс объектілерінде қолдануға арналған.

1.2 Технологиялық карта құрылыс жұмыстарын жүргізуді ұйымдастыру, олардың технологиясы және механизациясы жөніндегі ұтымды шешімдермен құрылысты қамтамасыз етуге арналған.

1.3 Фен-койл (fan coil немесе желдеткіштік жеткізгіш) – бұл үй-жайдың ішіне орнатылатын және қоғамдық-әкімшілік ғимараттарды және орта мөлшердегі құрылыстарды салқындатуға немесе жылытуға арналған «чиллер - фен-койл» ауаны баптау жүйесінің дербес аппараты.

1.4 Технологиялық картада:

- қолданылу саласы;
- нормативтік сілтемелер;
- қолданылатын негізгі материалдар мен бұйымдардың сипаттамалары;
- жұмыстар жүргізуді ұйымдастыру және олардың технологиясы;
- материалдық-техникалық ресурстарға қажеттілік;
- жұмыс сапасына қойылатын талаптар;
- қауіпсіздік техникасы және еңбекті қорғау;
- еңбек шығындардың калькуляциясы.

1.5 Осы технологиялық картадағы еңбек режимі жұмыс орнын ұтымды ұйымдастыру, еңбек бөлінісін ескере отырып, бригаданың жұмысшылары арасындағы міндеттерді нақты бөлу, жетілдірілген құралдар мен мүкәммалды қолдану кезінде еңбек үдерістерін орындаудың оңтайлы қарқыны шарттарынан қабылданды.

2 Нормативтік сілтемелер

Осы технологиялық картада мынадай нормативтік-техникалық құжаттарға (НТҚ) және басқа да құжаттарға сілтемелер пайдаланылды:

Қазақстан Республикасы Төтенше жағдайлар министрлігінің 08.02.2006 жылғы № 35 бұйрығымен бекітілген Қазақстан Республикасы Өрт қауіпсіздігі қағидасы

ҚР ҚНЖҚ 1.03-05-2001 Құрылыста еңбекті қорғау және қауіпсіздік техникасы.

ҚР ҚНЖҚ 1.03-06-2002* Құрылысты жүргізу. Кәсіпорындарды, ғимараттар мен құрылыстарды салуды ұйымдастыру.

ҚР ҚНЖҚ 4.02-42-2006 Жылу, желдету және баптау.

ҚНЖҚ 3.05.01-85 Ішкі санитарлық-техникалық жүйелер.

ҚНЖҚ Р 3.05-09-2002* Технологиялық жабдықтар және технологиялық өткізу түтіктері.

МСТ 12.0.004-90 ЕҚСЖ. Еңбек қауіпсіздігіне оқытуды ұйымдастыру. Жалпы ережелер.

МСТ 12.1.004-91 ЕҚСЖ. Өрт қауіпсіздігі. Жалпы талаптар.

МСТ 12.1.013-78 ЕҚСЖ. Құрылыс. Электр қауіпсіздігі. Жалпы талаптар

МСТ 12.1.046-2002 Құрылыс. Құрылыс алаңдарын жарықтандыру нормалары .

МСТ 12.3.003-86*	ЕҚСЖ. Электрмен дәнекерлеу жұмыстары. Қауіпсіздік талаптары.
МСТ 12.3.009-76	ЕҚСЖ. Тиеу-түсіру жұмыстары Жалпы қауіпсіздік талаптары.
МСТ 12.3.018-79	ЕҚСЖ. Желдеткіш жүйелері. Аэродинамикалық сынау әдістері.
МСТ 12.4.010-75	ЕҚСЖ. Жеке қорғану құралдары. Арнайы қолғаптар. Техникалық шарттар.
МСТ 12.4.011-89	ЕҚСЖ. Жұмысшыларды қорғау құралдары. Жалпы талаптар және жіктеме.
МСТ 12.4.013-85	ЕҚСЖ. Қорғаныштық көзәйнек. Жалпы техникалық шарттар.
МСТ 12.4.026-76	ЕҚСЖ. Дабыл беру түстері және қауіпсіздік белгілері.
МСТ 12.4.028-76	ЕҚСЖ. ШБ-1 «Лепесток» респираторлары. Техникалық шарттар.
МСТ 12.4.035-78	ЕҚСЖ. Электрмен дәнекерлеушілерге арналған беттік қалқандар. Техникалық шарттар.
МСТ 12.4.087-84	ЕҚСЖ. Құрылыс. Құрылыс каскалары. Техникалық шарттар.
МСТ 12.4.089-86	ЕҚСЖ. Құрылыс. Алдын ала қорғану белдіктері. Жалпы техникалық шарттар.
МСТ 12.4.100-80	Уытты емес шаңнан, механикалық әсерден және жалпы өндірістік ластанудан қорғануға арналған ерлердің комбинезондары. Техникалық шарттар.
МСТ 12.4.107-82	ЕҚСЖ. Құрылыс. Сақтандыру арқандары. Жалпы техникалық шарттар.
МСТ 1868-88	Техникалық және шаруашылық жіптері. Техникалық шарттар.
МСТ 2034-80	Спираль бұрғылар. Техникалық шарттар.
МСТ 2310-77	Слесарлық болат балғалар. Техникалық шарттар.
МСТ 2838-80	Гайка кілттері. Жалпы техникалық шарттар.
МСТ 5375-79	Нысанды резеңке етіктер. Техникалық шарттар.
МСТ 6645-86	Металға арналған кесу дүзі. Техникалық шарттар.
МСТ 9466-75	Болат пен қорытпаларды қолмен доғалап дәнекерлеуге арналған металмен жабылған электродтар. Жіктеме және жалпы техникалық шарттар.
МСТ 10597-87	Сыршының бояу жаққыштары мен щеткалары. Техникалық шарттар.
МСТ 17012-71	Қатты қорытылған бұрғылар. Түрлері және негізгі мөлшері.
МСТ 23407-78	Құрылыс алаңдары мен құрылыс-монтаж жұмыстарын жүргізу учаскелерін мүкәммалдық қоршаулар. Техникалық шарттар.
МСТ 24258-88	Төсеу құралдары. Жалпы техникалық шарттар.
МСТ 26887-86	Құрылыс-монтаж жұмыстарына арналған алаңдар мен баспалдақтар. Жалпы техникалық шарттар.

Электр қондырғыларын орнату қағидасы ЭОҚ (Алматы 2008).

Осы технологиялық картаны қолданған кезде ағымдағы жылғы 1 қаңтарда жасалған Қазақстан Республикасының аумағында қолданылатын сәулет, қала құрылысы және құрылыс саласындағы нормативтік құқықтық актілер мен нормативтік-техникалық

құжаттардың тізбесі бойынша НҚА және НТҚ, сондай-ақ ағымдағы жылы жарияланған тиісті ақпараттық көрсеткіштер бойынша күшіне енген НҚА және НТҚ әрекетін тексеру қажет.

Егер сілтеме жасалатын НҚА және НТҚ ауыстырылса (өзгертілсе), онда осы технологиялық картаны қолдану кезінде ауыстырылған (өзгертілген) НҚА және НТҚ басшылыққа алу қажет.

Егер сілтеме жасалатын НҚА және НТҚ ауыстырылмай күші жойылса, онда оларға сілтеме жасалған ереже осы сілтеме қозғалатын бөлікте қолданылады.

3 Жалпы ережелер

3.1 Фен-койлдар әр түрлі орындалумен шығарылады (корпуста тігінен ашық орнату үшін, корпуссыз тігінен жасырын орнату үшін, корпуста төбенің астына көлденеңінен ашық орнату үшін, аспалы төбеге көлденеңінен жасырын орнату үшін, кассета немесе шкаф түрінде) және бірнеше үй-жайларға немесе қабаттарға қызмет көрсете отырып, тобымен орнатылуы мүмкін.

3.2 Технологиялық картада фен-койлдарды мынадай негізгі көрсеткіштер бойынша монтаждау мен іске қосу-жөндеу үдерісі қарастырылады:

- номиналдық суық шығарушылық 1,4...7,3 кВт;
- номиналдық жылу шығарушылық 2,0...9,8 кВт;
- ауаның жұмсалуды 90...440 л/с.

3.3 Жұмыс жүргізу шарттары және ерекшеліктері:

- фен-койлдарды монтаждау және іске қосу-жөндеу жөніндегі жұмыстар ҚР ҚНЖҚ 1.03-06, ҚР ҚНЖҚ 4.02-42, құрылысты ұйымдастыру жобасында (ҚҰЖ), жұмыс жүргізу жобасында (ЖЖЖ) және осы технологиялық картада көзделген технологиялық талаптар сақталған кезде жобалық-сметалық құжаттаманың талаптарына сәйкес орындалуға тиіс;

- жұмыс орындарының жарықтандырылуы МСТ 12.1.046 сәйкес келуге тиіс;

- фен-койлдарды монтаждау және іске қосу-жөндеу жөніндегі жұмыстарды орындау кезінде температуралық-ылғалдылық режимі ҚР ҚНЖҚ 4.02-42, қолданылатын жабдықты монтаждау және пайдалану жөніндегі паспорттар мен нұсқаулықтардың талаптарына сәйкес қабылданады;

- ауаны баптау жүйелерін монтаждауды жиынтықты ірілендірілген блоктармен жеткізілетін өткізу түтіктерінің (ауа өткізгіштердің) және жабдықтардың тораптарынан индустриалдық әдістермен орындау қажет;

- фен-койлдарды монтаждауды, оларды жеке сынауды және іске қосу-жөндеу жұмыстарын ҚНЖҚ 3.05.01 талаптарына сәйкес объектінің құрылыстық дайындығы кезінде (жалпы құрылыстық және әрлеу жұмыстары, электрмен жабдықтау және жылумен, суықпен жабдықтау жүйелерін монтаждау мен жеке сынау) орындау қажет.

3.4 Осы технологиялық картада қарастырылатын фен-койлдарды монтаждау және іске қосу-жөндеу жөніндегі жұмыстардың құрамына мыналар кіреді:

а) дайындық жұмыстары;

б) негізгі және қосалқы жұмыстар:

- бекіту элементтерін монтаждау;
- фен-койл блогын монтаждау;
- апаратын өткізу түтіктерін монтаждау;
- электр-монтаждау жұмыстары;
- жүйені жеке сынау;
- іске қосу-жөндеу жұмыстарының кешені.

в) қорытынды жұмыстар.

3.5 Осы технологиялық картада мыналар қарастырылмайды:

- ауаны баптау жүйесі магистралдық құбыржолдарының желілерін монтаждау;
- баптау жүйесіне хладагент толтыру;
- төсеу құралдарын орнату және қайта орнату.

3.6 Технологиялық карта ҚР ҚНЖҚ 1.03-05, ҚР ҚНЖҚ 1.03-06, қолданылатын машиналар мен тетіктер паспорттарының және осы технологиялық картаның 2.3-тармағының талаптары сақталған кезде жұмыстарды бір-екі ауысымда орындауды көздейді.

3.7 Технологиялық картаны нақты объектіге байланыстыру кезінде жұмыстардың, механикаландыру құралдарының құрамын, еңбек және материалдық-техникалық ресурстарға қажеттілікті нақтылау, сапаны, қауіпсіздік техникасын және еңбектің қорғалуын бақылау жөніндегі іс-шараларды түзету қажет.

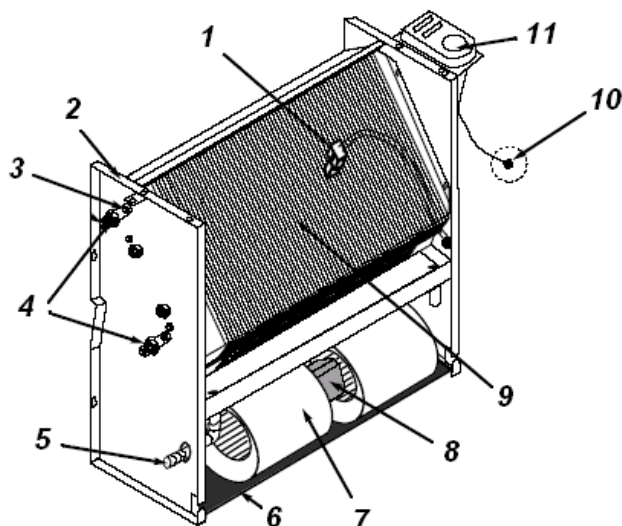
4 Қолданылатын негізгі материалдар мен бұйымдардың сипаттамалары

4.1 Фен-койл (желдеткіштік жеткізгіш) – бұл ауаны баптау жүйесінің дербес аппараты. 1-суретте фен-койлдың сыртқы түрі келтірілген.



1-сурет - Фен-койлдың сыртқы түрі

Фен-койлдың үлгі конструкциясы 2-суретте келтірілген негізгі элементтерден тұрады.



- 1 – су бойынша төмен температуралы датчик (*); фен-койлдың 2 – корпусы (рама);
 3 – ауа клапаны; 4 – суға қосу патрубкалары;
 5 – конденсатты бұруға арналған патрубкка; 6 – ауа сүзгісі; 7 – желдеткіш;
 8 – электр қозғалтқыш; 9 – жылу алмастырғыш; 10 – бөлмелік температура датчигі (*);
 11 – басқару құрылғысы (*)

ЕСКЕРТПЕ «*» белгісімен жеткізу жиынтығындағы қосымша опция белгіленген

2-сурет – Фен-койлдың үлгі конструкциясы

Фен-койлдардың техникалық сипаттамалары (түріне-мөлшеріне байланысты) 1-кестеде келтірілген.

1-кесте - Фен-койлдардың техникалық сипаттамалары

Параметрдің атауы	Түр-мөлшерлері						
	16	25	33	43	50	60	75
<i>Тангенциалды желдеткіші бар үлгілер</i>							
Ауа беру, л/с	90	131	158	227	242	-	-
Ең көп суық шығарғыштығы, кВт	1,43	2,18	3,14	4,04	4,42	-	-
Іс жүзіндегі суық шығарғыштығы, кВт	1,11	1,82	2,52	3,28	3,55	-	-
Судың шығыны (салқындату), л/ч	246	375	540	695	760	-	-
Гидравликалық кедергі (салқындату), кПа	18	12	10	18	20	-	-
Жылу шығарғыштығы, кВт	2,02	3,05	4,3	5,79	6,24	-	-
Электр қыздырғыштың қуаты (min/max), кВт	0,5/1,0	1,0/2,0	1,0/2,0	1,5/3,0	1,5/3,0	-	-
<i>Орталықтан тебетін желдеткіші бар үлгілер</i>							
Ауа беру, л/с	92	167	190	239	282	339	438
Ең көп суық шығарғыштығы, кВт	1,44	2,43	3,53	4,17	4,94	5,87	7,26
Іс жүзіндегі суық шығарғыштығы, кВт	1,12	2,04	2,82	3,31	3,93	4,88	6,14
Судың шығыны (салқындату), л/ч	248	418	607	717	850	1010	1249
Гидравликалық кедергі (салқындату), кПа	17	14	13	20	23	19	18
Жылу шығарғыштығы, кВт	2,02	3,66	5	6	6,84	7,85	9,8
Электр қыздырғыштың қуаты (min/max), кВт	0,5/1,0	1,0/2,0	1,0/2,0	1,5/3,0	1,5/3,0	1,5/3,0	1,5/3,0
<i>Тұтынылатын ток, А</i>							
Орталықтан тебетін желдеткіш	0,15	0,35	0,38	0,33	0,43	0,51	0,72
Тангенциалды желдеткіш	0,14	0,15	0,19	0,25	0,31	-	-
<i>Тұтынылатын қуат, Вт</i>							
Орталықтан тебетін желдеткіш	32	78	85	75	98	113	164
Тангенциалды желдеткіш	32	32	44	57	69	-	-

1-кесте (жалғасы)

Параметрдің атауы	Түр-мөлшерлері						
	16	25	33	43	50	60	75
Корпусымен бірге тік (көлденең) блоктардың салмағы, кг	17	19	19	22	22	35	35
Тік (көлденең) салынатын үлгілердің салмағы, кг	13	15	15	16	16	28	28

4.2 Фен-койлды ауаны баптаудың жалпы жүйесіне қосуға арналған жеткізілімдердің жиынтығына кіретін түтіктер, патрубклар, клапандар және басқа да бөлшектер объектіге контейнерлермен немесе дайындаушы зауыттардың пакеттерімен жеткізіледі. Әрбір контейнер немесе пакет қолданыстағы стандарттарға және техникалық шарттарға сәйкес таңбалануға тиіс.

Бөлшектерге немесе тораптарға орнатылмаған бекіту арматурасы, автоматтау приборлары, бақылау-өлшеу приборлары, біріктіру бөліктері, аралық қабаттар, болттар, гайкалар, шайбалар және басқа да элементтер жеке қатталуға тиіс, бұл ретте контейнердің таңбалануында жеткізілетін бұйымдардың атауы және белгілері көрсетіледі.

4.3 Ауаны баптау жүйесінің жабдықтары, бөлшектері және бұйымдары көліктің осы түріне қолданылатын тасымалдау қағидаларына сәйкес көліктің кез келген түрімен дайындаушы зауыттың қаттамасында тасымалданады, ал әрбір партия сапасы туралы құжатпен сүйемелденуге тиіс. Контейнерлерді немесе пакеттерді тасымалдау, тиеу және түсіру кезінде олардың механикалық бүлінулерден қорғалуын қамтамасыз ететін шараларды қабылдау қажет.

Ауаны баптау жүйесінің жабдықтарын, бөлшектерін және бұйымдарын қаттамадағы дабылдық және ескертпе таңбаларды сақтай отырып, дайындаушы зауыттың қаттамаларына салынып, құрғақ және жабық қойма үй-жайларында сақтау қажет.

5 Жұмыстар жүргізуді ұйымдастыру және олардың технологиясы

5.1 Жұмыстар жүргізуді ұйымдастыру

5.1.1 Фен-койлдарды монтаждау және іске қосу-жөндеу жөніндегі жұмыстарды ұйымдастыруды жобалық құжаттаманың, ҚР ҚНЖҚ 1.03-06, ҚР ҚНЖҚ 4.02-42, ЖЖЖ және осы технологиялық картаның талаптарына сәйкес орындау қажет.

5.1.2 Жұмыс жүргізуді бастағанға дейін:

- жұмыстарды жауапты басқарушыны тағайындау;
- жабдықтарды монтаждау жөніндегі құрылыс-монтаж жұмыстарын орындауға наряд-рұқсат алу;

- нұсқамаларды тіркеу журналына қол қойғыза отырып, қызметкерлерге қауіпсіздік техникасы және еңбекті қорғау, электр, өрт қауіпсіздігі және қоршаған ортаны қорғау мәселелері бойынша нұсқама жүргізу;

- жұмыс персоналын жобалық құжаттамамен, ҚҰЖ, ЖЖЖ және осы технологиялық картамен таныстыру;

- жұмысшылар мен қызметкерлерді қажетті құралмен, мүкәммалмен, айлабұйымдармен, жарақпен, арнайы киіммен, аяқ киіммен, қорғаныш каскаларымен және басқа да жеке қорғану құралдарымен қамтамасыз ету;

- ҚР ҚНЖҚ 1.03-06 және ЖЖЖ талаптарына сәйкес жұмыстарды атқару учаскелері мен жұмыс орындарын ұйымдастыруды орындау (жұмыс учаскелерін қоршау; жабдықтарды, материалдар мен бұйымдарды және т.б.) жинау үшін алаңдар дайындау);

- жұмыс жүргізу қауіпті аймағының бүкіл периметрі бойынша дабылды қоршау орнату (МСТ 23407 бойынша);

- жұмыс учаскелерін уақытша электр жабдықтаумен және жарықтандырумен қамтамасыз ету (МСТ 12.1.046 бойынша);

- электрлендірілген қол құрылының жарамдылығын тексеру қажет.

5.1.3 Фен-койлдарды монтаждау және іске қосу-жөндеу жөніндегі жұмыстарды мынадай құрамдағы бригада атқарады:

- желдету, ауаны баптау жүйелерінің, пневмокөлік және аспирацияның 5 разрядты монтажшысы (бұдан әрі мәтін бойынша – монтажшы) (М1) – 1 адам;

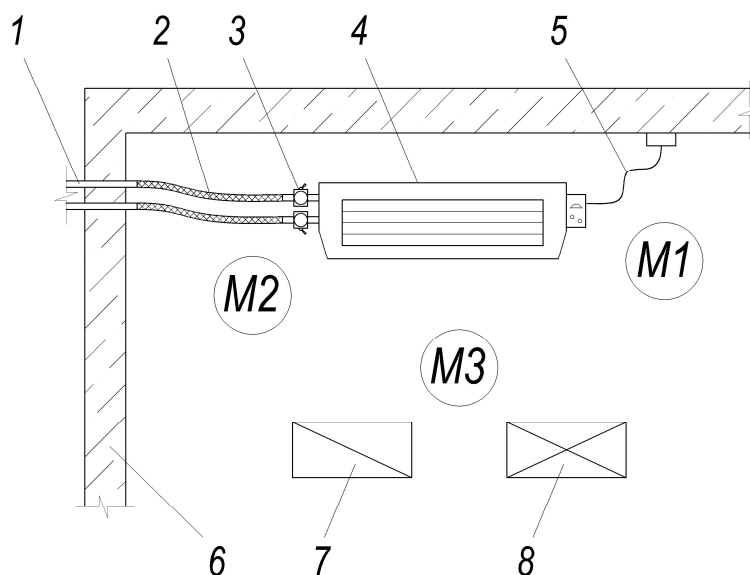
- 4 разрядты монтажшы (М2) – 1 адам;

- 3 разрядты монтажшы (М3) – 1 адам.

Электрмен дәнекерлеу жұмыстарын жүргізу кезінде 4 разрядты монтажшының 4 разрядтан төмен емес электрмен дәнекерлеуші куәлігі болуға тиіс.

Электр құралымен және электр жабдығымен жұмыс істейтіндер электр қауіпсіздігі бойынша 1 біліктілік тобын иеленуге тиіс.

5.1.4 Фен-койлдарды монтаждау жөніндегі жұмыстарды орындау кезіндегі жұмыс орындарын ұйымдастыру схемасы 3-суретте келтірілген.



- 1 – магистралдық өткізгіш түтіктің шығуы;
- 2 – қосу өткізгіш түтігі;
- 3 – реттегіш клапан (вентиль);
- 4 – корпуста тік орындалған фен-койл;
- 5 – электр желісіне қосу кабелі;
- 6 – үй-жайдың ішкі қабырғасы (далда);
- 7 – құралдар салынған жәшік;
- 8 – ұсақ материалдар мен бекіткіштер салынған жәшік;

(M1), (M2), (M3) – жұмысшылардың орналасу орны

3-сурет - Фен-койлдарды монтаждау жөніндегі жұмыстарды орындау кезіндегі жұмыс орындарын ұйымдастыру схемасы

5.2 Жұмыстар жүргізу технологиясы

5.2.1 Дайындау жұмыстары

Техникалық персоналдан нұсқау алып, қауіпсіздік техникасы және еңбекті қорғау бойынша нұсқамадан өтіп, жұмыс құжаттамасымен, ЖЖЖ және осы технологиялық картамен танысқаннан кейін, жұмысшылар қажетті құралдарды, айлабұйымдарды, материалдарды алады, олардың түгелдігін және жарамдылығын тексереді.

Фен-койлдарды монтаждау жөніндегі жұмыстарды бастардың алдында мынадай жұмыстар орындалуға және актілер бойынша қабылдануға тиіс:

- жабдықтар орнатылатын қабат аралық жабындарды, қабырғалар мен далдаларды монтаждау;

- фен-койлдар орнатылатын орындарға еден (немесе тиісті дайындық) орнату;

- магистралдық өткізу түтіктерін монтаждау;

- жеткізуші өткізу түтіктерін салу үшін жабындарда, қабырғалар мен далдаларда қуыстар, тесіктер, жыралар, ойықшалар және ұяшықтар дайындау;

- үй-жайдың ішкі және сыртқы қабырғаларына таза еденнің жобалық белгілерін салу;

- сыртқы қоршау конструкцияларға жылыту құрылғысы бар терезе блоктары мен терезе асты тақтайларын (олар болған кезде) орнату;

- фен-койлдар орнатылатын орындардағы және өткізгіш түтіктерді жасырын салу орындарындағы қабырғалардың, ойықшалардың және жыралардың беттерін сылау және әрлеу;

- электр құралын 50 м аспайтын қашықтықтан қосу мүмкіндігін қамтамасыз ету.

5.2.2 Негізгі және қосалқы жұмыстар

Фен-койлдарды монтаждау және іске қосу-жөндеу жөніндегі жұмыстар мынадай технологиялық дәйектілікпен орындалады:

- бекіту элементтерін монтаждау. Фен-койлдың орындалуына байланысты оны бекіту элементтері жобалық жағдайға жинақталады. Салынатын бөлшектерді немесе анкерлік болттарды (шпилкаларды) орнату үшін жабынға, қабырғаларға және далдаларға бұрғылап тесіктер тесуді жобалық құжаттамаға сәйкес орындау қажет. Ұшқын шығаратын жұмыстарды орындау кезінде (электрмен дәнекерлеу, металлды абразивтік және газбен кесу) монтаждалып қойған конструкциялар мен элементтердің ұшқынынан және шашырандысынан қорғануды көздеу қажет. Еден деңгейінен 1,5 м астам биіктікте бекіту элементтерін монтаждау кезінде мүкәммалдық төсемдерді (үстелшелер, мұнаралар және т.б.) пайдалану қажет;

- фен-койл блогын монтаждау. Фен-койл блогын монтаждардың алдында бекіту элементтерінің көтергіштік қабілетін тексеру қажет. Фен-койлдың блогы жеткізу жиынтығына кіретін бекіту бөлшектерінің (гайкалардың, қысқыштардың, бекіткіштердің және т.б.) көмегімен жобалық жағдайда орнатылып, бекітіледі. Фен-койл блогын орнату үдерісінде осы жабдықтың түрін монтаждау жөніндегі нұсқаулықтың талаптарына сәйкес оның орналасуын көлденең және тік жазықтыққа қатысты реттеу қажет. Фен-койл блогының монтаждау позициясы жеткізуші өткізгіш түтіктер мен электр кабельдерін тартуға және қосуға арналған одан арғы шығындарды барынша оңтайландыруға тиіс. Фен-койл блогын еден деңгейінен 1,5 м астам биіктікте монтаждау кезінде мүкәммалдық төсемдерді (үстелшелер, мұнаралар және т.б.) пайдалану қажет;

- жеткізуші өткізгіш түтіктерді монтаждау. Жеткізуші өткізгіш түтіктерді магистралдық гидравликалық желілердің шығарылымдарынан фен-койлдың блогына монтаждау кезінде өткізгіш түтік материалының температурамен деформациялануы факторын ескеру қажет, ол үшін материалдар мен қосылыстарға артық жүктеме салмай, өткізгіш түтіктің (патрубклардың) көлденең және тік учаскелері мөлшерінің жылумен өзгеруін қалпына келтіруді қамтамасыз ету қажет. Өткізгіш түтіктердің жабық (жырашалар, ұяшықтар) және ашық (кронштейндер, қамыттар) учаскелерін бекіту элементтері монтаждалатын өткізгіш түтіктің салмағын сенімді көтеруді қамтамасыз етуге тиіс. Бекіту бөлшектерінің жиынтықтылығы, оларды орнату тәсілі, қадамы және басқа да параметрлері жобалық және технологиялық құжаттаманың талаптарына сәйкес қабылданады. Өткізгіш түтіктің жекелеген учаскелерін кескен кезде кесілген жерді қабыршықтардан тазарту қажет. Жеткізуші өткізгіш түтіктер клапандар мен вентильдер орнату арқылы фен-койл блогының штуцерлеріне қосылады. Конденсатты фен-койл блогының жылу алмастырғышынан бұрып әкету үшін дренаждық өткізгіш түтік монтаждалады (егер жобада өзгеше көзделмесе). Өткізгіш түтіктің ернемектік қосылыстарының саңылаусыздығын аралық қабаттар (поролон, полимерлі мастикалық ширақ, асбестті шнур, қышқылға төзімді резеңке немесе пластик) қою жолымен қамтамасыз ету қажет, әрі ернемектердің арасындағы аралық қабаттар өткізгіш түтіктің

ішіне қарай шығып тұрмауға тиіс. Өткізгіш түтіктің ернемексіз қосылыстарының саңылаусыздығын ернемектендіретін мастиктер жағу жолымен немесе ернемектендіретін және температураға төзімді ленталардың және манжеттердің көмегімен қамтамасыз ету қажет.

Ауаны баптау жүйесінің өткізгіш түтіктерін монтаждау кезіндегі маңызды фактор тазалық және өткізгіш түтіктің ішкі қабырғаларында әр түрлі қоспалардың (қоқыс, шаң) болмауы болып табылады;

- электр монтаждау жұмыстары. Электр монтаждау жұмыстарын орындау кезінде электр қауіпсіздігінің, жобалық және технологиялық құжаттаманың талаптарын қатаң сақтау қажет. Фен-койл блогын міндетті түрде жерге қосу, ал электрмен қоректендіретін кабельді қосылатын жабдықтың техникалық сипаттамаларына сәйкес келетін номиналдық кернеуі бар жеке қоректендіру ұяшығына қосу қажет. Электр кабелін тарту кезінде оны клемалық колодкалардың көмегімен бекіту немесе қорғаныштық қорапқа жасыру қажет. Фен-койлдың әрбір блогы авариялық ажыратуға арналған күштік рубильникпен толықтырылуға тиіс;

- жеке сынау жүйелері. Жұмыс істеп тұрған немесе уақытша қоректендіру желілеріне бірге орнатылған және қосылған фен-койлды жеке сынауды бастағанға дейін оның іс жүзіндегі орындалуының жобаға сәйкестігін тексеру қажет. Жеткізу өткізгіш түтіктерін, қосу бөлшектері мен бекіту арматурасын саңылаусыздыққа тексеруді МСТ 12.3.018 талаптарына сәйкес аэродинамикалық сынау әдісімен орындау қажет. Сынау нәтижелері тиісті актімен ресімделуге тиіс. Жүйені жеке сынау рәсімінен кейін фен-койлды бос жүрісте жүргізіп бейімдеуді орындау қажет. Жүргізіп бейімдеудің ұзақтығы мен параметрлері техникалық шарттар немесе жабдықтың осы түріне арналған паспорт бойынша қабылданады. Жарамсыздықтар туындаған кезде олардың пайда болу себебін анықтау және жою, содан кейін жүйені қайталап сынауды және жүргізіп бейімдеуді жүргізу қажет;

- іске қосу-жөндеу жұмыстарының кешені. Фен-койлдарды іске қосу-жөндеу «чиллер – фен-койл» ауа баптағышы жүйесін кешенді сынау үдерісі болып табылады, ол мыналарды қамтиды: жұмыс істеп тұрған жабдықтарды бір мезгілде сынау; жабдықтардың іс жүзіндегі параметрлерінің жобаға сәйкестігін анықтай отырып, олардың әр түрлі технологиялық режимдерде жұмыс істеу қабілетін тексеру; қорғау, блоктау, дабылдама және басқару құрылғыларын сынау; есептеу нүктелеріндегі дыбыс қысымының деңгейін өлшеу. Іске қосу-жөндеу жұмыстарын жүргізу барысында жүйенің жұмыс істеу қабілетінің ақаулары, олардың туындау себептері анықталуға, сондай-ақ осы себептерді жою жөнінде шаралар қабылдануға тиіс.

«Чиллер – фен-койл» ауаны баптау жүйесін кешенді сынау мамандандырылған жөндеу ұйымын тарту мүмкіндігімен бас мердігермен және монтаждау ұйымымен келісіп тапсырыс беруші әзірлеген кесте бойынша ҚНЖҚ 3.05.05 талаптарына сәйкес орындалуға тиіс.

5.2.3 Қорытынды жұмыстар

Әрбір ауысымның аяғында жұмыс орындарын жинастыруды орындау және құралдар мен материалдардың қалдықтарын қоймадағы жауапты адамға беру қажет.

Қаттама ыдыстарының қалдықтарын, материалдарды, құралдарды және басқа да мүкәммалды жұмыс орындарында қалдыруға тыйым салынады.

5.3 Жұмыстарды қысқы жағдайларда жүргізу

Фен-койлдарды монтаждау және іске қосу-жөндеу жөніндегі жұмыстар қысқы уақыт кезеңінде мынадай шарттарда орындалуы мүмкін:

- жабдықтарды монтаждау және сынау орындалатын үй-жайдағы ауаның температурасы плюс 5°C төмен болмауға тиіс. Ол үшін барлық конструкциялық қуыстарды (есіктерді, терезелерді) және технологиялық қуыстар мен тесіктерді дайын

блоктармен немесе уақытша қалқалармен (маталармен) толтыруды көздеу, сондай-ақ жылу шашқыштардың немесе зауытта дайындалған жылыту қондырғыларының көмегімен монтаждау аймағына жылы ауа айдауды ұйымдастыру қажет;

- жұмыс орындарына өтетін жерлер, оның ішінде баспалдақ клеткалары мен материалдар түсіру алаңшалары қыраудан, қардан және мұздан тазартылуға, ал қажет болған жағдайда ол жерлерге құм себілуіне тиіс;

- жұмысшылар жылы және жұмыс уақытында олардың қимылына кедергі келтірмейтін қолайлы киім киіп жүруге тиіс;

- орнатылатын жабдықты монтаждау және пайдалану жөніндегі паспорттар мен нұсқаулықтардың талаптары сақталуы қажет;

- төмен температура кезінде пайдаланылатын электр және пневматикалық құралдарды пайдалану жөніндегі паспорттар мен нұсқаулықтардың талаптары сақталуы қажет.

5.4 Фен-койлдарды монтаждау және іске қосу-жөндеу жөніндегі операциялық карта 2-кестеде келтірілген.

2-кесте - Фен-койлдарды монтаждау және іске қосу-жөндеу жөніндегі операциялық карта

Операцияның атауы	Технологиялық қамтамасыз ету құралдары (технологиялық жарақ, құрал, мүкәммал, айлабұйым), машиналар, тетіктер, жабдық	Орындаушы	Операцияның сипаттамасы
Дайындық жұмыстары			
Нұсқама, құжаттамамен танысу	-	5 разрядты монтажшы (М1), 4 разрядты монтажшы (М2), 3 разрядты монтажшы (М3)	Жұмыстарды орындар алдында бригаданың барлық жұмысшылары техникалық персоналдан нұсқау алады (жұмыс жобасымен, ЖЖЖ, осы технологиялық картамен, қауіпсіздік техникасы және еңбекті қорғау нұсқаулықтарымен танысу), қажетті сайман, материалдар, құрал, жарақ және айлабұйымдар алады. М1, М2 и М3 өздерінің жұмыс орындарын дайындайды (электр құралын қосу және жұмыс қабілетін тексеру, қарау, айлабұйымдарды, мүкәммалды және слесарьлық қол құралын дайындау)
Негізгі және қосалқы жұмыстар			
Бекіту элементтерін монтаждау	Электр бұрғы, кесу машинкасы, электрмен дәнекерлеу аппараты, балға, егеу, гайка кілттерінің жиынтығы, өлшеу құралы, маркер, жәшік	М1, М2, М3	М1 және М3 өлшеу құраланың және маркердің көмегімен бекіту элементтерін орнату орнын белгілейді. М3 электр бұрғының көмегімен негізгі конструкцияларға бұрғылап тесік теседі. М2 кесу машинкасының көмегімен металл дайындамалар кесіп және оларды электр дәнекерлеу аппаратының көмегімен бөлшекке біріктіріп, бекітудің салма бөлшектерін дайындайды. М2 дәнекерлеу тігістерінен қақты балғамен ұрып түсіреді, бөлшектердің шетін егеумен тазартады және оларды жәшікке салады. М3 бекіту бөлшектері бар жәшікті орнату орнына әкеледі, орнатады және гайка кілттерінің көмегімен бекіту элементтерін анкерлік болттармен бекітеді. М1 орнатылған бекіту элементтерін жоба бойынша дәлдейді.

2-кесте (жалғасы)

Операцияның атауы	Технологиялық қамтамасыз ету құралдары (технологиялық жарақ, құрал, мүкәммал, айлабұйым), машиналар, тетіктер, жабдық	Орындаушы	Операцияның сипаттамасы
Фен-койлдың блогын монтаждау	Гайка кілттерінің жиынтығы, отверткалар, өлшеу құралы	М1, М2, М3	М1 орнатылған бекіту элементтерінің сенімділігін тексереді. М2 және М3 фен-койлдың блогын орнатады (іледі) және оны жеткізілімнің жиынтығына кіретін бөлшектермен отверткалардың және гайка кілттерінің көмегімен жобалық жағдайға бекітеді. М1 фен-койлдың бірге орнатылған блогының орналасуын өлшеу құралының көмегімен дәлдеуді орындайды.
Жеткізуші өлшегіш түтіктерді монтаждау	Электр бұрғы, кесу машинкасы, гайка кілттерінің жиынтығы, егеу, пышақ, бояу жаққыш	М1, М2, М3	М1 және М2 желілер тарту схемаларына және жеткізілімнің ерекшелігіне сәйкес өткізгіш түтіктің элементтерін жинайды. М3 кронштейндер мен ұстатқыш қамыттар орнату үшін электр бұрғының көмегімен т/б немесе кірпіш конструкцияларына тесік теседі. М1 және М2 магистралдық желілердің шығысынан фен-койл блогының штуцерлеріне дейін өткізгіш түтіктер тартады. М2 гайка кілттерінің немесе отверткалардың көмегімен қамыттардың гайкаларын қысып, түтіктердің орналасуын бекітеді. М1 тиісінше гайка кілттерінің және бояу жаққыштың көмегімен аралық қабаттар орнатып және мастика жағып, әртүрлі клапандар мен вентильдерді ернемекті және ернемексіз қосылыстармен өткізгіш түтіктің құбырына бекітіп, орнатады. М3 жұмыс үдерісінде қажет болған кезде кейіннен шеттерін егеумен және қырнау қағазымен тазарта отырып, кесу машинкасының және пышақтың көмегімен өткізгіш түтіктердің элементтерін кесуді орындайды. М1 және М2 жеткізуші өткізгіш түтіктерді жобаға сәйкес монтаждаудың және бекіту арматурасын орнатудың дұрыстығын тексереді. Жұмыстарды орындау үдерісінде монтаждалатын өткізгіш түтіктер элементтерінің тазалығын қадағалау қажет

2-кесте (жалғасы)

Операцияның атауы	Технологиялық қамтамасыз ету құралдары (технологиялық жарақ, құрал, мүкәммал, айлабұйым), машиналар, тетіктер, жабдық	Орындаушы	Операцияның сипаттамасы
Электр-монтаждау жұмыстары	Шуруп бұрағыш, металл кесетін ара, егеу, өлшеу құралы, маркер	М1, М2, М3	М1 және М2 өлшеу құралының және маркердің көмегімен электр кабелін қоректендіру көзіне (розеткаға) салудың оңтайлы траекториясын өлшеп, белгілейді. М3 кесілген жерді егеумен тазарта отырып, қорғаныштық қорапты белгі бойынша металл кесетін арамен кеседі. М1 және М2 қорғаныштық қораптың науасын ғимараттың конструкцияларына шуруп бұрағыштың көмегімен өзі тесетін шегелермен бекітеді. М3 кабельді науаға салады және қорғаныштық қораптың қақпағын жабады.
Жүйені жеке сынау	Бірге орнатылған фен-койлды жеке сынауға арналған жабдық	М1, М2, М3	М1 фен-койл блогы мен оған қосылған жеткізуші өткізгіш түтіктердің жобаға сәйкес монтаждалуының дұрыстығын тексереді. М2 және М3 датчиктер орнатылған арнайы жабдықтың көмегімен өткізгіш түтікті саңылаусыздыққа сынайды. М1 сынақ нәтижелерін тіркейді. Өткізгіш түтікті саңылаусыздыққа тексергеннен кейін М2 және М3 жүйені бос жүрісте іске қосуды орындайды. М1 жүйенің жұмысын қадағалайды және нәтижелерін тіркейді. Жарамсыздықтар туындаған кезде М1, М2 және М3 ақауларды жояды және қайталама сынақ жүргізеді
Іске қосу-жөндеу жұмыстары кешені	Ауаны баптау жүйесін кешенді сынауға арналған жабдық	М1, М2, М3	М1, М2 және М3 ауаны баптау жүйесін кешенді сынау жөніндегі комиссияның құрамында фен-койлдың жұмыс қабылетін тексереді: әртүрлі режимдердегі жұмыс; іс жүзіндегі параметрлерді өлшеу және жобамен салыстыру; дабылдық және блоктық қорғау жүйелерін сынау. Жарамсыздықтар туындаған кезде М1, М2 және М3 ақауларды жояды және қайталама сынақ жүргізеді

2-кесте (жалғасы)

Операцияның атауы	Технологиялық қамтамасыз ету құралдары (технологиялық жарақ, құрал, мүкәммал, айлабұйым), машиналар, тетіктер, жабдық	Орындаушы	Операцияның сипаттамасы
Қорытынды жұмыстар			
Жұмыстарды аяқтау және жұмыс орындарын жинастыру	Щеткалар, жәшіктер, шелектер	М1, М2, М3	Бригаданың барлық жұмысшылары щеткалардың көмегімен құрылыс қоқысын сыпырып, өз жұмыс орындарын жинастырады, материалдардың қалдықтары мен қоқысты тиісінше жәшіктерге және шелектерге салады, материалдарды, құралдарды, айлабұйымдарды және жарактарды қоймадағы жауапты тұлғаға тапсырады.

6 Материалдық-техникалық ресурстардың қажеттілігі

6.1 Фен-койлдарды монтаждау және іске қосу-жөндеу жөніндегі жұмыстарды орындау кезінде материалдар мен бұйымдарға қажеттілік ведомосі 3-кестеде келтірілген.

3-кесте - Фен-койлдарды монтаждау және іске қосу-жөндеу жөніндегі жұмыстарды орындау кезінде материалдар мен бұйымдарға қажеттілік

Жұмыстар көлемі – 1,0 фен-койл

Р/с №	Материалдың, бұйымның атауы	НҚ атауы және белгіленуі	Өлшем бірлігі	Саны
1	Фен-койл (жеткізілім жиынтығы)	Жоба бойыша	дана	1,0
2	Бекіту және реттеу арматурасының жиынтығы (клапандар, вентилдер және т.б.)	Жоба бойыша	дана	1,0
3	Жеткізуші өткізгіш түтіктер	Жоба бойыша	м	Жоба бойынша
4	Бекіту элементтері үшін металл прокатынан жасалған дайындамалар	Жоба бойыша	кг	Жоба бойынша
5	Қорғаныштық диэлектриктік қорап	-	м	Жоба бойынша
6	Өзі тескіштер Ø4x35 мм	-	дана	Жоба бойынша
7	Анкерлік болттар (шпилькалар) Ø10x120 мм	-	дана	Жоба бойынша
8	Бетон (кірпіш) бұрғысы Ø10 мм	МСТ 17012	дана	0,25
9	Металл бұрғысы: - Ø6 мм; - Ø10 мм	МСТ 2034	дана	0,30 0,12
10	Электродтар Э46(МР-3С) Ø4,0 мм	МСТ 9466	кг	0,45
11	Араның түзі (металл кесетін)	МСТ 6645	дана	0,05
12	Абразивтік кесу шеңбері Ø230x2,5 мм	-	дана	0,48
13	Қырнау қағазы Р16-2000 (корунд)	-	м ²	0,02
14	Мақта-мата шүберегі (бұйымдарды тазарту)	-	кг	0,1
15	Сабын ерітіндісі (саңылаусыздыққа сынау)	-	л	0,10

6.2 Фен-койлдарды монтаждау және іске қосу-жөндеу кезінде пайдаланылатын машиналардың, тетіктердің, жабдықтардың, технологиялық жарақтың, құралдың, мүкәммал мен айлабұйымдардың тізбесі 4-кестеде келтірілген.

4-кесте – Машиналардың, тетіктердің, жабдықтардың, технологиялық жарақтың, құралдың, мүкәммал мен айлабұйымдардың тізбесі

Бригадаға – 3 адам

Р/с №	Атауы	Тағайындалуы	Негізгі техникалық сипаттамалары	Буынға (бригадаға) саны, дана
1	Фен-койлды жеке сынауға арналған жабдықтар жиынтығы	Жеке сынақтар жүргізу	Қиыстырылған қысым қабылдағышы, вакуумдық сорғы, 4 және 2 вентильді коллекторлар, ағу іздегіш, манометрлер, анемометрлер, барометрлер, психрометрлер, термометрлер	1
2	«Чиллер – фен-койл» жүйесін кешенді сынауға арналған жабдықтар жиынтығы	Кешенді сынақтар жүргізу		1
3	Электрмен дәнекерлеу аппараты	Металл элементтерді дәнекерлеу	U=220 В	1
4	Соққылы электр бұрғы	Т/б конструкцияларға тесіктер бұрғылау	P=650 Вт	1
5	Шуруп бұрағыш	Өзі тескіштерді бекіту	$V_{\max}=1450 \text{ об/мин}$ $M_{\text{кр.}}=34\text{Нм}$	1
6	Электрмен кесу машинкасы	Металл дайындамалар-ды кесу және тазарту	P=2500 Вт; $\varnothing_{\text{д.}}=230\text{мм}$	1
7	Слесарьлық балға	Слесарлық жұмыстар	Массасы 0,75 кг	2
8	Гайка кілттері	Жендер мен кабельдерді бекіту	Мүйізді (жаппалы)	1 жиын-тық
9	Отверткалар	Шуруптарды бұрау	Жазық және кресті	1 жиын-тық
10	Ара рамкасы	Слесарлық жұмыстар	$L_{\text{тол.}}=300 \text{ мм}$	1
11	Егеу	Слесарлық жұмыстар	-	1
12	Слесарлық пышақ	Слесарлық жұмыстар	-	1
13	Щеткалар мен бояу жаққышта	Бұйымдар мен жұмыс орнын тазарту	-	3
14	Жәшіктер мен шелектер	Материалдар (коқыс) сақтау	-	2/2
15	Маркер	Белгі салу	-	1

4-кесте (жалғасы)

Бригадаға – 3 адам

Р/с№	Атауы	Тағайындалуы	Негізгі техникалық сипаттамалары	Буынға (бригадаға) саны, дана
16	Баспалдақ	Төсеу құралы	Биіктігі – ЖЖЖ бойынша	2
17	Жиналмалы төсемдер	Төсеу құралы	Биіктігі – ЖЖЖ бойынша	жиынтық
18	Комбинезон	Жеке қорғану құралы	-	3
19	Бәтеңкелер	Жеке қорғану құралы	-	3 пар
20	Қолғаптар	Жеке қорғану құралы	-	3 пар
21	Монтаждау каскасы	Жеке қорғану құралы	-	3
22	Респиратор	Жеке қорғану құралы	-	3
23	Қорғаныштық көзәйнек	Жеке қорғану құралы	-	3
24	Дәнекерлеу жұмысы үшін қорғаныштық қалқандар	Жеке қорғану құралы	Жарық жұту қабілеті бар әйнек	1
25	Сақтандыру белдігі	Жеке қорғану құралы	L=1,5 м ұзарумен	3
26	Сақтандыру арқаны	Жеке қорғану құралы	L=30 м; Ø12 мм	1
27	Қауіпсіздік белгілері	Қауіпті аймақтарды белгілеу	-	ЖЖЖ бойынша
28	Өрт сөндіргіш	Жергілікті өрттерді өшіру	V=10 л	ЖЖЖ бойынша
29	Аптечка	Жарақат кезіндегі алғашқы көмек	-	1
30	Өлшеу құралы (теодолит, нивелир, сызғыш, рулетка, штангенциркуль, деңгей-тақтайша)	Өлшеу және бақылау құралы	-	жиынтық

7 Жұмыстардың сапасына қойылатын талаптар

Фен-койлдарды монтаждау және іске қосу-жөндеу жөніндегі жұмыстарды орындау кезіндегі технологиялық үдерістерді бақылау картасы 5-кестеде келтірілген.

5-кесте – Технологиялық үдерістерді бақылау картасы

Бақылау объектісі (технологиялық үдеріс)	Бақыланатын параметр			Бақылау (сынамала рды іріктеу) орны	Бақылау кезеңділі гі	Бақы- лауды немесе сынақ жүргізуді орындауш ы	Бақылау әдісі, НҚ белгілеу	Өлшеу, сынау құралдары		Бақылау нәтижелерін ресімдеу
	Атауы	Номиналды қ мәні	Шекті ауытқу					НҚ түрі, маркасы, белгіленуі	Өлшем диапазоны, қателігі, дәлдік сыныбы	
Кіру бақылауы										
Фен-койл блогы	Жиынтықтылық	Жоба және дайындаушы зауыттың нұсқаулықтары бойынша	-	Жұмыстарды орындау учаскесі	Тұтас	Шебер (прораб)	Көзбен шолу	Жоба және дайындаушы зауыттың нұсқаулықтары	-	Кіру бақылауы журналы
Жеткізуші өткізгіш түтіктер және бекіту элементтері	Жиынтықтылық	Жоба бойынша	-	Бұл да	Бұл да	Бұл да	Бұл да	Ілеспе құжаттама	-	Бұл да
	Геометриялық мөлшер, мм	Жоба бойынша	-	-«-	-«-	-«-	Өлшеу	Өлшеу рулеткасы	Өлшеу диапазоны 0-ден 5000 мм дейін, бөлу бағасы 1,0 мм	-«-
								Штангенциркуль	Өлшеу диапазоны 0 мм-ден 250 мм. дейін бөлу бағасы ±0,1 мм	

5-кесте (жалғасы)

Бақылау объектісі (технологиялық үдеріс)	Бақыланатын параметр			Бақылау (сынамаларды іріктеу) орны	Бақылау кезеңділігі	Бақылауды немесе сынақ жүргізуді орындаушы	Бақылау әдісі, НҚ белгілеу	Өлшеу, сынау құралдары		Бақылау нәтижелерін ресімдеу
	Атауы	Номиналдық мәні	Шекті ауытқу					НҚ түрі, маркасы, белгіленуі	Өлшем диапазоны, қателігі, дәлдік сыныбы	
Операциялық бақылау										
Бекіту элементтерін монтаждау	Орнатылған бекіту элементтерінің көлденендігі, мм	Жоба бойынша	ҚР ҚНЖҚ 4.02-42 бойынша	Жұмыстар атқару учаскесі	Тұтас	Шебер (прораб)	Өлшеу	Деңгей-тақтайша Өлшеу сызғышы	Өлшеу диапазоны 0 мм-ден 1000 мм дейін, бөлу бағасы 1,0 мм	Өндіріс журналы
	Орнатылған бекіту элементтерінің тіктігі, мм	Жоба бойынша	ҚР ҚНЖҚ 4.02-42 бойынша	Бұл да	Бұл да	Бұл да	Бұл да	Бағытты лазерлі көрсеткіші бар теодолит	Оптикалық микрометр шкаласы- ның о.д. 0,05мм± 0,003мм	Бұл да
Фен-койл блогын монтаждау	Тірек беттері белгісінің ауытқуы, мм	Жоба бойынша	ҚР ҚНЖҚ 4.02-42 бойынша	-«-	-«-	-«-	-«-	Үштағаны және тақтайшасы бар нивелир	Оптикалық микрометр шкаласы- ның о.д. 0,05мм± 0,003мм	-«-
	Монтажалған фен- койл блогының көлденең және тік орналасуы, мм	Жоба бойынша	ҚР ҚНЖҚ 4.02-42 бойынша	-«-	-«-	-«-	-«-	Деңгей-тақтайша Өлшеу сызғышы	Өлшеу диапазоны 0 мм-ден 1000 мм дейін, бөлу бағасы 1,0 мм	-«-

5-кесте (жалғасы)

Бақылау объектісі (технологиялық үдеріс)	Бақыланатын параметр			Бақылау (сынамаларды іріктеу) орны	Бақылау кезеңділігі	Бақылауды немесе сынақ жүргізуді орындаушы	Бақылау әдісі, НҚ белгілеу	Өлшеу, сынау құралдары		Бақылау нәтижелерін ресімдеу
	Атауы	Номиналдық мәні	Шекті ауытқу					НҚ түрі, маркасы, белгіленуі	Өлшем диапазоны, қателігі, дәлдік сыныбы	
Жеткізуші өткізгіш түтіктерді монтаждау	Өткізгіш түтіктердің тіктіктен ауытқуы, мм 1,0 м-ге	2,0	-	Жұмыстар атқару учаскесі	Тұтас	Шебер (прораб)	Өлшеу	Деңгей-тақтайша Өлшеу сызғышы	Өлшеу диапазоны 0 мм-ден 1000 мм дейін., бөлу бағасы 1,0 мм	Өндіріс журналы
	Көлденең учаскелердің хладагент қозғалысының бағыты бойынша көлбеулігі	0,02	-	Бұл да	Бұл да	Бұл да	Бұл да	Үштағаны және тақтайшасы бар нивелир	Оптикалық микрометр шкаласы- ның о.д. 0,05 мм± 0,003 мм	Бұл да
	Өткізгіш түтіктерді бекіту тәсілі	Жоба бойынша	ҚР ҚНЖҚ 4.02-42 бойынша	-«-	-«-	-«-	Өлшеу Көзбен шолу	Өлшеу рулеткасы	Өлшеу диапазоны 0 мм-ден 5000 мм дейін, бөлу бағасы 1,0 мм	-«-
	Біріктірілетін орындарға аралық қабат салу (мастик жағу)	Жоба бойынша	-	-«-	-«-	-«-	Көзбен шолу	-	-	-«-
Өткізгіш түтіктер беттерінің жағдайы	Даты жоқ тегіс, коррозия ізі жоқ	-	-	-«-	-«-	-«-	Көзбен шолу	-	-	-«-

5-кесте (жалғасы)

Бақылау объектісі (технологиялық үдеріс)	Бақыланатын параметр			Бақылау (сынамаларды іріктеу) орны	Бақылау кезеңділігі	Бақылауды немесе сынақ жүргізуді орындаушы	Бақылау әдісі, НҚ белгілеу	Өлшеу, сынау құралдары		Бақылау нәтижелерін ресімдеу
	Атауы	Номиналдық мәні	Шекті ауытқу					НҚ түрі, маркасы, белгіленуі	Өлшем диапазоны, қателігі, дәлдік сыныбы	
Фен-койлды жеке сынау	Жеткізуші өткізгіш түтіктердің және оларды магистралдық өткізгіш түтіктерге, бекіту және реттеу арматурасы мен фен-койл блогына қосу орындарының саңылаусыздығы	МСТ 12.3.018 бойынша	-	Жұмыстар атқару учаскесі	Тұтас	Шебер (прораб)	Өлшеу	Фен-койлды жеке сынауға арналған жабдықтар жиынтығы		Жұмыс жүргізу журналы, жабдық- тарды жеке сынау нәтижелері туралы есеп
Қабылдаулық бақылау										
«Чиллер – фен- койл» ауаны баптау жүйесін кешенді сынау	Фен-койлдың жобалық- технологиялық режимдерде жұмыс істеу қабілеті	Жарам- сыздық-тар мен ақаулар- дың жоқтығы	-	Қоса бекітілген фен-койл	Тұтас	Қабылдау комиссиясы	Өлшеу	«Чиллер – фен-койл» жүйесін кешенді сынауға арналған жабдықтар жиынтығы		Жұмысты қабылдау актісі, жүйені кешенді сынау нәтижелері туралы есеп

8 Қауіпсіздік техникасы және еңбекті қорғау

8.1 Фен-койлдарды монтаждау және іске қосу-жөндеу жөніндегі жұмыстарды ҚР ҚНжҚ 1.03-05, МСТ 12.1.004, МСТ 12.1.013, ҚР ӨҚҚ, ЭОҚ, қолданылатын жабдықтарды монтаждау және пайдалану жөніндегі паспорттар мен нұсқаулықтардың, ЖЖЖ және осы технологиялық картаның талаптарына сәйкес орындау қажет.

8.2 Жұмыстарды қауіпсіз жүргізу үшін басшылар мынадай ұйымдастыру іс-шараларын орындауға тиіс:

- жұмыстардың қауіпсіз жүргізілуіне жауапты тұлғаларды тағайындау;
- жұмыс орындарын дайындау;
- жұмыстардың орындалуын қадағалауды қамтамасыз ету, оның ішінде құрылыс алаңында (жұмыс орындарында) бөгде адамдардың болуына жол бермеу;
- МСТ 12.0.004 талаптарына сәйкес жұмыс орнында қауіпсіздік техникасы бойынша оқыту және нұсқама жүргізу;
- құрылыс машиналарына (тетіктерге) және жабдықтарға) қызмет көрсететін персоналды аттестаттауды жүргізу.

8.3 Фен-койлдарды монтаждау және іске қосу-жөндеу жөніндегі жұмыстарды жүргізуге медициналық тексеруден өтіп, жарамды деп танылған, еңбектің қауіпсіз әдістерін оқыған, ол бойынша емтихан тапсырған және куәлігі бар 18 жасқа толған адамдарға рұқсат етіледі. Оқытудан өтпеген адамдар өз бетімен жұмыс істеуге жіберілмейді.

Өз бетімен жұмыс істеу тәжірибесі жоқ жұмысшы шебердің (бригадирдің) немесе бекітілген тәжірибелі қызметкердің қадағалауымен кемінде бес ауысым тағлымдамадан өтуге тиіс, содан кейін өз бетімен жұмыс істеуге жіберіледі.

8.4 Жоғарыда (еденнің, төсемнің және т.б. деңгейінен 5,0 м астам биіктікте) өз бетімен жұмыс істеуге медициналық тексеруден өтіп, жарамды деп танылған, кемінде бір жыл жоғарыда жұмыс істеу өтілі бар, еңбектің қауіпсіз әдістерін оқыған және тиісті куәлік алған, сондай-ақ үшіншіден төмен емес тарифтік разряды бар 18 жастан кем емес адамдарға рұқсат етіледі. Оқытудан өтпеген адамдар өз бетімен жұмыс істеуге жіберілмейді.

Жоғарыда жұмыс істеуге алғаш рет жіберілетін жұмысшылар бір жыл бойына ұйым басшысының бұйрығымен тағайындалған тәжірибелі жұмысшылардың тікелей қадағалауымен жұмыс істеуге тиіс. Жұмысшыларды қауіпсіздік әдістеріне және жоғарыда жұмыс істеу тәсілдеріне оқытуды және олардың білімдерін тексеруді жыл сайын жүргізу қажет.

1,3 м астам биіктіктегі жұмыстарды сақтандыру белдігін міндетті түрде пайдаланып орындау қажет (МСТ 12.4.089).

Сақтандыру белдігінің фалы карабинмен сақтандыру арқанына (МСТ 12.4.107) немесе ғимараттың негізгі конструкцияларына бекітілуге тиіс. Құрылыс-монтаж жұмыстарын қозғалу қиын жағдайларда орындау үдерісінде қозғалудың қолайлылығы үшін екі фалды дәйектілікпен пайдалану қажет.

8.5 Құрылыс машиналары мен тетіктерін пайдалануға кәсібі бойынша арнайы оқыған, емтихан тапсырған, белгіленген үлгідегі куәлігі бар және тікелей жұмыс орнында жұмыстарды қауіпсіз жүргізу бойынша нұсқамадан кол қою арқылы өткен 18 жастан кем емес адамдарға рұқсат етіледі.

Машиналарды, тетіктерді, құралдарды, айлабұйымдарды және мүкәммалды қолдануға олармен жұмыс істеуге оқытылмаған адамдарға рұқсат етілмейді.

8.6 Жұмыс істеп тұрған өндірістің немесе пайдаланылатын объектінің аумағында жұмыстар орындауды бастардың алдында белгіленген тәртіппен акт-рұқсат ресімдеу қажет.

Құрылыс алаңында немесе кәсіпорынның жұмыс істеп тұрған цехында ауаны баптау жүйесін монтаждаумен және іске қосу-жөндеумен айналысатын барлық жұмысшылардың Үлгі нұсқаулықтардың талаптарына сәйкес әзірленген объектінің ішкі тәртібі қағидасын сақтауы қамтамасыз етілуге тиіс.

8.7 Қауіптілігі жоғары құрылыс-монтаж жұмыстарын және қауіпті немесе зиянды факторлары бар орындарда орындауды белгіленген тәртіппен ресімделген наряд-рұқсат бойынша жүзеге асыру қажет.

Жұмыстарды орындау кезінде объектінің жағдайын санитарлық-гигиеналық бағалау талаптары (зиянды газдар мен ұсақ дисперсті шаңның жол берілетін концентрациясы, деңгейі, тербелісі, шуы және т.б.) ескерілуге тиіс.

8.8 Жұмысшыларға жұмысқа жіберердің алдында арнайы киім, аяқ киім, қолғаптар, құрылыс каскалары, сақтандыру белдіктері, көзәйнек, респираторлар (противогаз) және МСТ 12.4.011 талаптарына сәйкес басқа да жеке қорғану құралдары (ЖҚҚ) берілуге тиіс.

Жұмыс персоналына берілетін ЖҚҚ еңбектің нақты санитарлық-гигиеналық талаптарына жауап беруге тиіс.

8.9 Ауаны баптау жүйелерін монтаждау және іске қосу-жөндеу жұмыстарын ЖЖЖ, технологиялық карталар немесе монтаждау схемалары болған кезде ғана жүргізу қажет. Көрсетілген құжаттар болмаған кезде құрылыс-монтаж жұмыстарын орындауға тыйым салынады.

ЖЖЖ-да елдің әртүрлі климаттық аймақтарының жағдайлары ескеріліп, еңбек пен демалудың ұтымды режимдері көзделуге тиіс.

8.10 Жұмыстарды жүргізу уақытында ЖЖЖ сәйкес жұмыс атқару учаскелерін бөлу, қауіпті аймақ шекараларын белгілеу (МСТ 23407 талаптарын қанағаттандыратын мүкәммалдық қоршау қою, МСТ 12.4.026 бойынша қауіпсіздік белгілері мен жазбалар ілу) қажет.

Жұмыстар орындалатын аймаққа тікелей жұмыстар атқарумен айналыспайтын бөгде адамдардың кіруіне тыйым салынады.

8.11 Жұмыстарды 1,5 м асатын биіктікте орындау кезінде МСТ 26887 бойынша таянышы бар мүкәммалдық баспалдақтарды немесе МСТ 24258 талаптарын қанағаттандыратын жоғары шығу құралдарын пайдалану қажет.

Жоғары шығу құралдарының төсемінде тұрып атқарылатын монтаждау жұмыстарын кемінде екі жұмысшы орындауға тиіс.

8.12 Жұмыс орындарының жарықтандырылуы біркелкі және МСТ 12.1.046 талаптарына сәйкес орындалуға тиіс.

8.13 Анықталған қауіпсіздік талаптарының бұзылуы жұмыс басталғанға дейін өз күшімен жойылуға тиіс, ол мүмкін болмаған жағдайда – қызметкер ол туралы жұмыстарды жауапты басқарушыға хабарлауға міндетті.

8.14 Жұмыстардың қауіпсіз жүргізілуіне жауапты тұлға:

- жұмысшыларды қол қойдыру арқылы қауіпсіздік техникасы, еңбекті қорғау, өндірістік санитария, өрт және электр қауіпсіздігі бойынша оқытуды, сондай-ақ білімдерін тексеруді жүргізуге;

- алкогольдік, есірткілік немесе уыттылық масаңдану күйіндегі адамдарды жұмысқа жібермеуге немесе жұмыстан шеттетуге;

- жұмысты бастардың алдында құрылымдық бөлімшенің әрбір қызметкерінде жеке қорғану құралдарының (ЖҚҚ) болуын және олардың жарамдылығын тексеруге;

- жұмыстарды атқару үдерісінде қызметкерлердің НҚА және НТҚ талаптарына сәйкес ЖҚҚ қатаң тағайындалуы бойынша пайдалануына бақылауды жүзеге асыруға;

- жұмысшылар мен мамандарды санитарлық-тұрмыстық үй-жайлармен (киім ілгіш, киім және аяқ киім үшін кептіргіштер), тамақтануға, демалуға, жылынуға арналған үй-жайлармен және дәретханалармен қамтамасыз етуге міндетті.

8.15 Фен-койлдарды монтаждау және іске қосу-жөндеу жөніндегі жұмыстарды орындау кезінде алдағы операция кейінгілерді орындау кезінде өндірістік қауіптіліктің көзі болып табылмас үшін өндірістік операциялардың технологиялық дәйектілігін көздеу қажет.

8.16 Тиеу-түсіру жұмыстарын МСТ 12.3.009 талаптарына сәйкес орындау қажет.

8.17 Ауаны баптау жүйесінің элементтерін құрастыру және монтаждау жөніндегі жұмыстар жауапты тұлғаның (жұмыстарды басқарушының, механиктің, шебердің және т.б.) тікелей басшылығымен, дайындаушы зауыттың нұсқаулықтары мен паспорттарының талаптарына сәйкес орындалуға тиіс.

Жабдықтарды монтаждау кезінде жабдықтардың жекелеген элементтерінің (тораптарының) арасындағы қашықтық адамдардың құралдармен және материалдарымен бірге еркін қозғалысын қамтамасыз етуге тиістігін ескеру қажет.

8.18 Ауаны баптау жүйесінің жекелеген блоктарын бос жүрісте жеке сынауды құрылыс-монтаж жұмыстарының қауіпсіз жүргізілуіне жауапты адамның басшылығымен мамандандырылған монтаждау ұйымы жүргізуге тиіс.

Электр қозғалтқыштарды іске қосуды электр монтаждау ұйымының өкілі жүзеге асырады.

Ауаны баптау жүйесінің жекелеген блоктарын жеке сынауды жабдықтарды толық жинап, орнатқаннан, қорғаныштық қоршауларды (қораптарды) монтаждағаннан, электр өткізгіштердің, жерге қосудың жай-күйін және электрмен қоректендіруді қосудың дұрыстығын тексергеннен кейін бастау қажет.

8.19 «Чиллер – фен-койл» ауаны баптау жүйесін кешенді сынауды жобалау және мердігерлік құрылыс ұйымдары өкілдерінің қатысуымен тапсырыс беруші жүргізуге тиіс. Мамандандырылған монтаждау ұйымдары пайдалану персоналымен бірлесіп, жұмысты қадағалау және сынаудың бүкіл кезеңі бойында жабдықтардың дұрыс пайдаланылуын қадағалау үшін тәулік бойғы кезекшілікті қамтамасыз етуге тиіс.

Жүйені кешенді сынауды орындайтын адамдардың қауіпсіздік техникасы бойынша III төмен емес біліктілік тобы болуға тиіс.

Егер ауаны баптау жүйесін кешенді сынауды жүргізу барысында технологиялық жұмыс режимдеріне тән емес шулар, соққылар немесе тербелістер пайда болса, онда жұмысты дереу тоқтату, ал жабдықтарды желіден ажырату қажет.

Электр қозғалтқыштарды, желдеткіштерді және басқа да жабдықтарды жөндеу және тазарту ауаны баптау жүйесінің барлық блоктарын тоқтатып, желіден ажыратқаннан кейін орындалуға тиіс.

Жөндеу-қалыптау жұмыстарын жүргізу үшін жергілікті жарықтандыруға арналған алып жүретін: қауіптілігі жоғары үй-жайларда 42В аспайтын, аса қауіпті үй-жайларда – 12В аспайтын қосымша шырақтар қосу мүмкіндігін көздеу қажет.

Ауаны баптау жүйесін іске қосу-жөндеу және реттеу жұмыстарын аяқтағаннан кейін жабдық электрмен қоректендіру көзінен ажратылуға тиіс.

8.20 Сынау жабдығының техникалық жай-күйін әрбір ауысымның басында тексеру қажет. Әрбір ауысым басталғанға дейін жабдықтардың операторы жұмыс орнының қауіпсіздігіне көз жеткізуге, қорғау және сақтандыру құрылғыларының, дабыл беру приборларының, басқару кнопкалары мен тұтқаларының жарамдылығын, шлангілер мен кабельдердің тұтастығын тексеруге тиіс.

Қарауды, майлауды, тазартуды немесе қандай да бір жарамсыздықтарды жоярдың алдында қозғалтқыш ажыратылуға тиіс.

Жабдықты іске қосар алдында оператор жақын тұрған адамдарды дыбыс сигналын беріп жұмыстың басталғаны туралы ескертуге тиіс.

8.21 Электрмен дәнекерлеу жұмыстарын орындау кезінде ӨҚҚ, МСТ 12.3.003, жабдықтың осы түрін пайдалану жөніндегі паспорттар мен нұсқаулықтың талаптарын сақтау қажет.

Дәнекерленетін бөлшектердің беті құрғақ, қоқыстан, шаңнан, қақтан, майдан және басқа да ластанудан тазартылған болуға тиіс. Бөлшектердің шеттерінде қабыршақтар болмауға тиіс.

Электрмен дәнекерлеушілерге берілетін жеке қорғану құралдары нақты санитарлық-гигиеналық еңбек жағдайларына жауап беруге тиіс.

Электрмен дәнекерлеушілер қолдарын қорғау үшін электр өткізгіштігі төмен ұшқынға төзімді материалдардан дайындалған қолғаптармен қамтамасыз етіледі. Электрмен дәнекерлеушінің аяқтарын қорғау үшін балқыған металл шашырандысынан күюден, сондай-ақ механикалық жарақаттан сақтайтын арнайы аяқкіім қолданылады. Электрмен дәнекерлеушінің басын механикалық жарақаттардан және электр тогымен зақымданудан қорғау үшін ток өткізбейтін материалдардан жасалған қорғаныштық каскалар берілуге тиіс. Каскалар электрмен дәнекерлеушілердің көздерін, бетін және тыныс алу органдарын қорғау қызметін атқаратын қалқандармен және бетперделермен қолайлы үйлесуге тиіс. Беті мен көздерін қорғау үшін электрмен дәнекерлеушілер қалқандармен, маскалармен немесе тиісті НҚА және НТҚ талаптарына сәйкес дайындалған жарық сүзгілері бар көзәйнектермен қамтамасыз етілуге тиіс.

Дәнекерлеу аппаратын қосардың алдында дәнекерлеуші:

- дәнекерлеу тізбегінің барлық өткізгіштері қосылған жерлердің және механикалық бекіткіштерінің сенімділігін тексеруге;

- дәнекерлеу аппараты корпусының жерге қосылуын тексеруге;

- дәнекерлеу тогының шектерін реттеуге міндетті.

Дәнекерлеушінің жұмыс орнын қалқандармен (қалқамен) қоршау, сондай-ақ тез тұтанатын бөлшектер мен конструкцияларды асбест беттермен жабу қажет.

8. 22 Құрылыс алаңындағы және жұмыс орындарындағы электр қауіпсіздігі МСТ 12.1.013, ЭҚҚ және электрлендірілген жабдықтар мен құралдарды дайындаушы зауыттардың нұсқаулықтары талаптарына сәйкес қамтамасыз етілуге тиіс.

Барлық электр машиналары, тетіктері және жабдықтары жерге қосылуға тиіс. Жерге қосу контурын орнату кезінде диэлектрлендіретін ЖҚҚ (қолғаптар, етік және т.б.) пайдалану қажет.

Электр жабдықтары мен электр құралдары жұмыста қауіпсіз болуға, ток жүретін бөліктеріне кездейсоқ жанасу үшін қол жетімді болмауға, корпусының және коректендіретін өткізгіштері оқшаулағышының ақаулары болмауға тиіс.

8.23 Слесарлық-монтаждау қол құралы кемінде 10 күнде бір рет, сондай-ақ тікелей қолданардың алдында тексерілуге тиіс. Жарамсыз құрал алынуға тиіс.

Құралдардың саптарының ұзына бойындағы кесіктерінде сопақ нысанды иеленуге, беті тегіс болуға және жарықтары болмауға тиіс. Қолдан сырғып кетуін болдырмау үшін саптың бос ұшы біршама жуандауға тиіс. Саптың осі құралдың ұзына бойғы өсіне қатаң перпендикуляр болуға тиіс. Биіктіктегі жұмыстарды орындау процесінде құралдың сусып түсіп кетуін болдырмау үшін ол монтажшының белдігіне бекітілуге тиіс.

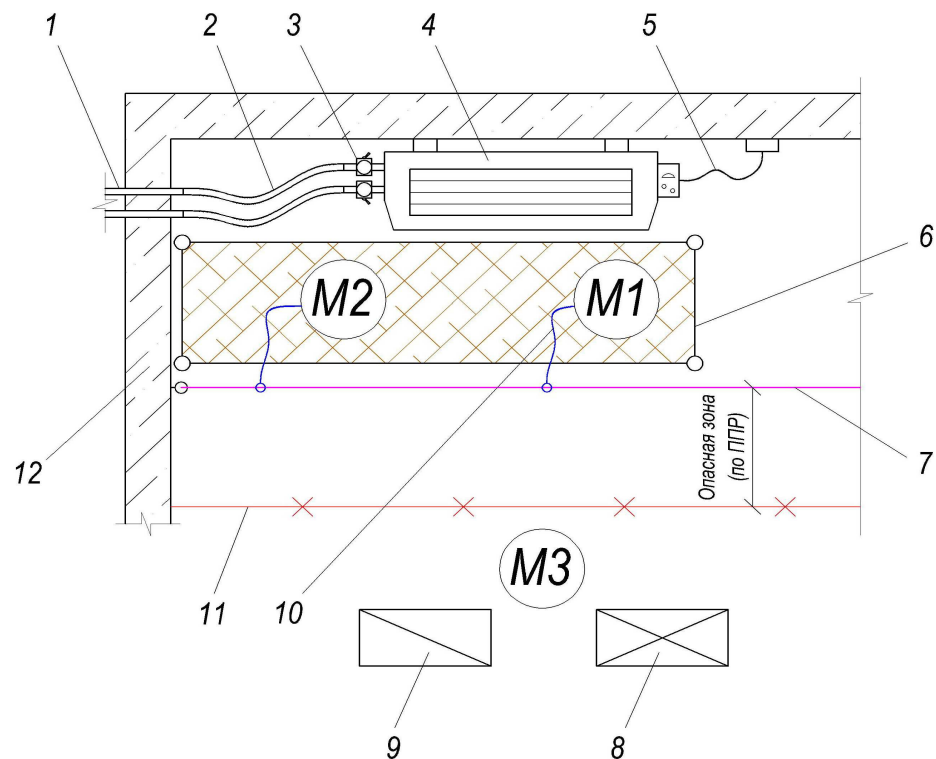
Жұмыстарды орындау үдерісінде тесіктерді біріктіруді және олардың монтаждалатын элементтерде үйлесуін тексеруді арнайы құралды (конустық жақтауларды, құрастыру тығындарын және т.б.) пайдалана отырып жүзеге асыру қажет. Монтаждалатын элементтерде тесіктердің бірігуін саусақпен тексеруге жол берілмейді.

Жұмыстағы үзілістер кезінде жұмыс орындарындағы айлабұйымдар, құралдар, материалдар және басқа да ұсақ заттар бекітілуге немесе жинастырылуға тиіс.

8.24 Құрылыс қалдықтары мен қоқысты жабылатын мүкәммалдық жәшіктерге салу қажет. Өртену қауіпі бар және тез тұтанатын материалдарды жақын маңдағы ғимараттар

мен құрылыстардан кемінде 18 м қашықтықтағы құрылыс алаңындағы жанбайтын материалдардан жасалған қойма үй-жайларына, ал жұмыс орындарында – ауысым қажеттілігінен аспайтын мөлшерде арнайы өртке қарсы контейнерлерге жинап салу қажет.

8.25 Фен-койлдарды монтаждау және іске қосу-жөндеу жөніндегі жұмыстарды орындау кезінде жұмыс орындарын қауіпсіз ұйымдастырудың схемасы 4-суретте келтірілген.



- 1 – магистралдық өткізгіш түтіктің шығуы;
- 2 – фен-койлды қосу өткізгіш түтігі;
- 3 – реттегіш клапан (вентиль);
- 4 – фен-койл блогы;
- 5 – электр желісіне қосу кабелі;
- 6 – төсем құралы;
- 7 – сақтандыру арқаны;

- 8 – ұсақ материалдар мен бекіткіштер салынған жәшік;
 - 9 – құралдар салынған жәшік;
 - 10 – сақтандыру белдігінің фалы;
 - 11 – қауіпті аймақты мүкәммалдық қоршау;
 - 12 – үй-жайдың қабырғасы (далда);
- Ⓜ1, Ⓜ2, Ⓜ3 – жұмысшылардың орналасу орны

4-сурет - Фен-койлдарды монтаждау және іске қосу-жөндеу жөніндегі жұмыстарды орындау кезінде жұмыс орындарын қауіпсіз ұйымдастырудың схемасы

8.26 Қоршаған ортаны қорғау

Құрылыс өндірісін ұйымдастыру кезінде қоршаған ортаны қорғау жөніндегі іс-шараларды жүзеге асыру қажет. Құрылыс-монтаж жұмыстарын орындау кезінде қоршаған ортаға залал келтірілмеуге және құрылыс алаңындағы (жұмыс орындарындағы) және оның шегінен тыс жерлердегі экологиялық жағдай нашарламауға тиіс.

Фен-койлдарды монтаждау және іске қосу-жөндеу жөніндегі жұмыстарды орындау кезінде қоршаған ортаның ластануының алдын алу және жою жөніндегі іс-шараларды, сондай-ақ өндіріс қалдықтарын орналастыру тәсілдерін көздеу қажет, қоршаған ортаны қорғауға, табиғи ресурстарды ұтымды пайдалануға және табиғи ресурстарды молайтуға ықпал ететін ресурс үнемдеуші, қалдығы аз, қалдықсыз және өзге де прогрессивтік технологиялар қолданылуға тиіс.

Көрсетілген іс-шаралар мен жұмыстар жобалық-сметалық құжаттамада көзделуге тиіс. Қоршаған ортаға әсер ететін және белгіленген тәртіппен келісілген және бекітілген жобалық құжаттамада көзделмеген жұмыстарды орындауға тыйым салынады.

Жұмыстарды орындау кезінде:

- жер бетінің, су айдындарының және атмосфераның қалдықтармен, жанама өнімдермен және технологиялық әсерлермен (шаң, қатты тастандылар, шу, тербеліс және т.б.) ластануының алдын алу;

- қолданыстағы НҚА және НТҚ сәйкес қалдықтарды жинауды және кәдеге жаратуды ұйымдастыру қажет. Өндіріс қалдықтары Қазақстан Республикасы денсаулық сақтау ісі жөніндегі уәкілетті органның санэпидқадағалау органымен келісілген жерлерге шығарылуға тиіс.

Бей-берекет күресіндер жасауға, құрылыс қоқысын жерге көмуге, құрылыс алаңында және жұмыс орындарында материалдардың қалдықтары мен қаттама ыдыстарды жағуға тыйым салынады.

Құрылыс кәсіпорындарының басшылары:

- объектіні салу кезінде қоршаған ортаны қорғау саласындағы қолданыстағы заңнаманың, нормалардың, нұсқаулықтардың, бұйрықтардың, нұсқаулардың сақталуына жүйелі түрдегі бақылауды жүзеге асыруға;

- жұмысшылардың барлық санаттарын және қызметшілерді оқыту бағдарламаларына қоршаған ортаны қорғау жөніндегі мәселелерді енгізуге және осы оқуды жүргізуді ұйымдастыруға тиіс.

9 Еңбек шығындардың калькуляциясы

9.1 Фен-койлдарды монтаждау және іске қосу-жөндеу жөніндегі жұмыстар жүргізу еңбек шығындарының калькуляциясы Қазақстан Республикасының объектлеріндегі еңбек шығындарының хронометражы, сондай-ақ қолданылатын жабдықты монтаждау және пайдалану жөніндегі паспорттар мен нұсқаулықтардың деректері негізге алына отырып, талдамалық-есептеу әдісімен жасалды.

9.2 Еңбек шығындары мына формула бойынша есептелді:

$$Ш = \frac{Ш_1}{60} \cdot n,$$

мұнда Ш – еңбек шығындары, адам-сағатпен;

Ш₁ – нақты объектіде нормаланған жұмыстардың түрлеріне еңбек шығындары, минутпен;

n – нормалау кезінде жұмыс түрімен айналысатын жұмысшылардың саны.

9.3 Еңбек шығындарының нормативтері ұзақтығы 8 сағат ауысым есебінен бір жұмысшыға арналып келтірілген.

9.4 Жұмыстардың құрамында технологиялық үдерістің ажырамас бөлігі болып табылатын шағын қосалқы операциялар нормаларда ескерілген, бірақ шарттастырылмаған.

9.5 Амалсыздан болатын технологиялық үзілістер, жеке қажеттілік үзілістері және демалу нормаларда ескерілген.

9.6 Нормаларда магистралдық желілерден фен-койлға өткізгіш түтіктер және фен-койлдан қоректендіру көзіне 5,0 м дейінгі қашықтықта электр кабелін тарту ескерілген (ішкі ажырату).

9.7 «Чиллер – фен-койл» ауаны баптау жүйесін сынап іске қосу және жүргізіп бейімдеу кезінде фен-койлдарды кешенді сынау жөніндегі жұмыстар осы калькуляцияда қаралмайды, ол чиллерлерді монтаждау және іске қосу-жөндеу жұмыстарын жүргізудің технологиялық картасында келтірілген.

9.8 Материалдар мен бұйымдарды құрылыс алаңындағы қойма үй-жайларынан монтаждау көкжиегіндегі (деңгейлер, қабаттар, цехтар, учаскелер және т.б.) уақытша қоймалау алаңдарына ауыстыру жұмыстары осы калькуляцияда қаралмайды және әрбір нақты объектіде жұмыс жүргізудің жағдайларына қарай жеке қаралады.

Фен-койлдарды монтаждау және іске қосу-жөндеу жөніндегі жұмыстар жүргізуге еңбек шығындарының калькуляциясы

Жұмыс көлемі – 1 фен-койл (өнімділігі 10 кВт дейін)

Р/с №	Өлшем бірлігі	Көлемі	Бірлікке уақыт нормасы адам-с (маш.-с)	Көлемге еңбек шығыны адам-с (маш.-с)
1	дана (фен-койл)	1,0	5,25 (0,17/0,08/0,33)	5,25 (0,17/0,08/0,33)
2	100 м	0,05	128,33 (8,33/2,67)	6,42 (0,42/0,13)
3	100 м	0,05	15,00 (1,50)	0,75 (0,08)
4	дана (фен-койл)	1,0	1,90 (0,32)	1,90 (0,32)
ЖИЫНЫ: (кес.машинкасы/дән.аппарат/бұрғы/ шуруп бұрағыш/сын.жабдығы)				14,32 адам-с (0,30/0,08/0,75/ 0,08 маш.-с)

мұнда 14,32 адам-с – құрылыс жұмысшыларының еңбек шығындары;
0,30 маш.-с – электрмен кесу машинкасын пайдалану;
0,08 маш.-с – электрмен дәнекерлеу аппаратын пайдалану;
0,75 маш.-с – электр соққы бұрғысын пайдалану;
0,08 маш.-с – аккумуляторлы шуруп бұрағышты пайдалану.

Содержание

1 Область применения	33
2 Нормативные ссылки	33
3 Общие положения	35
4 Характеристики основных применяемых материалов и изделий	36
5 Организация и технология производства работ	39
6 Потребность в материально-технических ресурсах	48
7 Требования к качеству работ	51
8 Техника безопасности и охрана труда	55
9 Калькуляция затрат труда	61

TK 4.02-01-2011

**БЕЛГІ ҮШІН
ДЛЯ ЗАМЕТОК**

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ ПО МОНТАЖУ И ПУСКО-НАЛАДКЕ ФЕН-КОЙЛОВ

Дата введения 2012.05.01

1 Область применения

1.1 Технологическая карта производства работ по монтажу и пусконаладке фен-койлов разработана в соответствии с требованиями действующих нормативно-правовых актов (НПА) и нормативно-технических документов (НТД) и предназначена для применения на строительных объектах Республики Казахстан.

1.2 Технологическая карта предназначена для обеспечения строительства рациональными решениями по организации, технологии и механизации строительных работ.

1.3 Фен-койл (fan coil или вентиляторный доводчик) – это автономный аппарат системы кондиционирования воздуха «чиллер - фен-койл», устанавливаемый внутри помещений и предназначенный для охлаждения или обогрева общественно-административных зданий и сооружений среднего размера.

1.4 В технологической карте приведены:

- область применения;
- нормативные ссылки;
- характеристики основных применяемых материалов и изделий;
- организация и технология производства работ;
- потребность в материально-технических ресурсах;
- требования к качеству работ;
- техника безопасности и охрана труда;
- калькуляция затрат труда.

1.5 Режим труда в технологической карте принят из условия оптимального темпа выполнения трудовых процессов при рациональной организации рабочего места, четкого распределения обязанностей между рабочими бригады с учетом разделения труда, применения усовершенствованного инструмента и инвентаря.

2 Нормативные ссылки

В настоящей технологической карте использованы ссылки на следующие НПА, НТД и другие документы:

Правила пожарной безопасности в Республике Казахстан, утвержденные приказом Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 8.02.2006 г. №35.

СНиП РК 1.03-05-2001 Охрана труда и техника безопасности в строительстве.

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

СНиП РК 4.02-42-2006 Отопление, вентиляция и кондиционирование.

СНиП 3.05.01-85 Внутренние санитарно-технические системы.

СНиП Р 3.05-09-2002* Технологическое оборудование и технологические трубопроводы.

ГОСТ 12.0.004-90 ССБТ. Организация обучения безопасности труда. Общие положения.

ГОСТ 12.1.004-91 ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования.

ГОСТ 12.1.013-78 ССБТ. Строительство. Электробезопасность. Общие требования.

ГОСТ 12.1.046-2002 Строительство. Нормы освещения строительных

	площадок.
ГОСТ 12.3.003-86*	ССБТ. Работы электросварочные. Требования безопасности.
ГОСТ 12.3.009-76	ССБТ. Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности.
ГОСТ 12.3.018-79	ССБТ. Системы вентиляционные. Методы аэродинамических испытаний.
ГОСТ 12.4.010-75	ССБТ. Средства индивидуальной защиты. Рукавицы специальные. Технические условия.
ГОСТ 12.4.011-89	ССБТ. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация.
ГОСТ 12.4.013-85	ССБТ. Очки защитные. Общие технические условия.
ГОСТ 12.4.026-76	ССБТ. Цвета сигнальные и знаки безопасности.
ГОСТ 12.4.028-76	ССБТ. Респираторы ШБ-1 «Лепесток». Технические условия.
ГОСТ 12.4.035-78	ССБТ. Щитки защитные лицевые для электросварщиков. Технические условия.
ГОСТ 12.4.087-84	ССБТ. Строительство. Каски строительные. Технические условия.
ГОСТ 12.4.089-86	ССБТ. Строительство. Пояса предохранительные. Общие технические условия.
ГОСТ 12.4.100-80	Комбинезоны мужские для защиты от нетоксичной пыли, механических воздействий и общих производственных загрязнений. Технические условия.
ГОСТ 12.4.107-82	ССБТ. Строительство. Канаты страховочные. Общие технические требования.
ГОСТ 1868-88	Веревки технические и хозяйственные. Технические условия.
ГОСТ 2034-80	Сверла спиральные. Технические условия.
ГОСТ 2310-77	Молотки слесарные стальные. Технические условия.
ГОСТ 2838-80	Ключи гаечные. Общие технические условия.
ГОСТ 5375-79	Сапоги резиновые формовые. Технические условия.
ГОСТ 6645-86	Полотна ножовочные для металла. Технические условия.
ГОСТ 9466-75	Электроды покрытые металлические для ручной дуговой сварки сталей и наплавки. Классификация и общие технические условия.
ГОСТ 10597-87	Кисти и щетки малярные. Технические условия.
ГОСТ 17012-71	Сверла твердосплавные. Типы и основные размеры.
ГОСТ 23407-78	Ограждения инвентарные строительных площадок и участков производства строительно-монтажных работ. Технические условия.
ГОСТ 24258-88	Средства подмащивания. Общие технические условия.
ГОСТ 26887-86	Площадки и лестницы для строительно-монтажных работ. Общие технические условия.

ПУЭ Правила устройства электроустановок (Алматы, 2008)

При применении настоящей технологической карты необходимо проверять действие НПА и НТД по Перечню нормативных правовых актов и нормативно-технических документов в сфере архитектуры, градостроительства и строительства, действующих на территории Республики Казахстан, составленному по состоянию на 1 января текущего

года, а также вступившим в силу НПА и НТД по соответствующим информационным указателям, опубликованным в текущем году.

Если ссылочные НПА и НТД заменены (изменены), то при применении настоящей технологической карты следует руководствоваться замененными (измененными) НПА и НТД.

Если ссылочные НПА и НТД отменены без замены, то положение, в котором дана ссылка на них, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Общие положения

3.1 Фен-койлы выпускаются различного исполнения (для открытой вертикальной установки в корпусе, для скрытой вертикальной установки без корпуса, для открытой горизонтальной установки под потолком в корпусе, для скрытой горизонтальной установки в подвесном потолке, кассетного или шкафного типа) и могут устанавливаться группами, обслуживая несколько помещений или этажей.

3.2 В технологической карте рассматривается процесс монтажа и пуска наладки фен-койлов со следующими основными показателями:

- номинальная холодопроизводительность 1,4...7,3 кВт;
- номинальная теплопроизводительность 2,0...9,8 кВт;
- расход воздуха 90...440 л/с.

3.3 Условия и особенности производства работ:

- работы по монтажу и пусконаладке фен-койлов должны выполняться в соответствии с требованиями проектно-сметной документации при соблюдении технологических требований, предусмотренных СНиП РК 1.03-06, СНиП РК 4.02-42, проектом организации строительства (ПОС), проектом производства работ (ППР) и настоящей технологической картой;

- освещенность рабочих мест должна соответствовать ГОСТ 12.1.046;

- температурно-влажностный режим при выполнении работ по монтажу и пусконаладке фен-койлов принимается в соответствии с требованиями СНиП РК 4.02-42, паспортов и инструкций по монтажу и эксплуатации применяемого оборудования;

- монтаж систем кондиционирования воздуха необходимо выполнять промышленными методами из узлов трубопроводов (воздуховодов) и оборудования, поставляемых комплектно укрупненными блоками;

- монтаж фен-койлов, индивидуальное их испытание и пуско-наладочные работы необходимо выполнять при строительной готовности объекта (общестроительные и отделочные работы, монтаж и индивидуальные испытания систем электроснабжения и теплоснабжения) в соответствии с требованиями СНиП 3.05.01.

3.4 В состав работ по монтажу и пусконаладке фен-койлов, рассматриваемых настоящей технологической картой, входят:

а) подготовительные работы

б) основные и вспомогательные работы:

- монтаж элементов крепления;
- монтаж блока фен-койла;
- монтаж подводящих трубопроводов;
- электромонтажные работы;
- индивидуальное испытание системы;
- комплекс пусконаладочных работ.

в) заключительные работы.

3.5 Настоящей технологической картой не рассматривается:

- монтаж сетей магистральных трубопроводов системы кондиционирования воздуха;

- заправка системы кондиционирования хладагентом;
- установку и перестановку средств подмащивания.

3.6 Технологическая карта предусматривает выполнение работ в одну-две смены при соблюдении требований СНиП РК 1.03-05, СНиП РК 1.03-06, паспортов применяемых машин и механизмов и п.2.3 настоящей технологической карты.

3.7 При привязке технологической карты к конкретному объекту необходимо уточнить состав работ, средства механизации, потребность в трудовых и материально-технических ресурсах, откорректировать мероприятия по контролю качества, технике безопасности и охране труда.

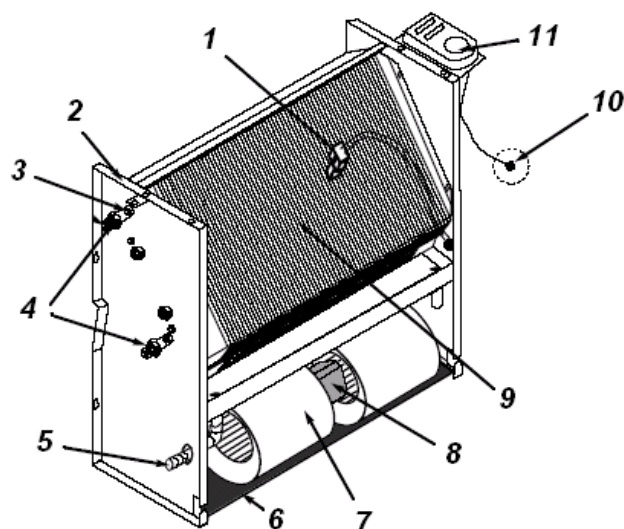
4 Характеристики основных применяемых материалов и изделий

4.1 Фен-койл (вентиляторный доводчик) – это автономный аппарат системы кондиционирования воздуха. На Рисунке 1 приведен внешний вид фен-койла.



Рисунок 1 - Внешний вид фен-койла

Типовая конструкция фен-койла состоит из основных элементов, приведенных на Рисунке 2.



- 1 – низкотемпературный датчик по воде (*); 2 – корпус (рама) фен-койла;
 3 – воздушный клапан; 4 – патрубки подсоединения воды;
 5 – патрубок для отвода конденсата; 6 – воздушный фильтр; 7 – вентилятор;
 8 – электродвигатель; 9 – теплообменник; 10 – комнатный температурный датчик (*);
 11 – устройство управления (*)

ПРИМЕЧАНИЕ Знаком «*» помечена дополнительная опция в комплекте поставки.

Рисунок 2 – Типовая конструкция фен-койла

Технические характеристики фен-койлов (в зависимости от типоразмера) приведены в Таблице 1.

Таблица 1 - Технические характеристики фен-койлов

Наименование параметра	Типоразмеры						
	16	25	33	43	50	60	75
<i>Модели с тангенциальным вентилятором</i>							
Подача воздуха, л/с	90	131	158	227	242	-	-
Максимальная холодопроизводительность, кВт	1,43	2,18	3,14	4,04	4,42	-	-
Фактическая холодопроизводительность, кВт	1,11	1,82	2,52	3,28	3,55	-	-
Расход воды (охлаждение), л/ч	246	375	540	695	760	-	-
Гидравлическое сопротивление (охлаждение), кПа	18	12	10	18	20	-	-
Теплопроизводительность, кВт	2,02	3,05	4,3	5,79	6,24	-	-
Мощность электронагревателя (min/max), кВт	0,5/1,0	1,0/2,0	1,0/2,0	1,5/3,0	1,5/3,0	-	-
<i>Модели с центробежным вентилятором</i>							
Подача воздуха, л/с	92	167	190	239	282	339	438
Максимальная холодопроизводительность, кВт	1,44	2,43	3,53	4,17	4,94	5,87	7,26
Фактическая холодопроизводительность, кВт	1,12	2,04	2,82	3,31	3,93	4,88	6,14
Расход воды (охлаждение), л/ч	248	418	607	717	850	1010	1249
Гидравлическое сопротивление (охлаждение), кПа	17	14	13	20	23	19	18
Теплопроизводительность, кВт	2,02	3,66	5	6	6,84	7,85	9,8
Мощность электронагревателя (min/max), кВт	0,5/1,0	1,0/2,0	1,0/2,0	1,5/3,0	1,5/3,0	1,5/3,0	1,5/3,0
<i>Потребляемый ток, А</i>							
Центробежный вентилятор	0,15	0,35	0,38	0,33	0,43	0,51	0,72
Тангенциальный вентилятор	0,14	0,15	0,19	0,25	0,31	-	-
<i>Потребляемая мощность, Вт</i>							
Центробежный вентилятор	32	78	85	75	98	113	164
Тангенциальный вентилятор	32	32	44	57	69	-	-
Вес вертикальных (горизонтальных) блоков вместе с корпусом, кг	17	19	19	22	22	35	35
Вес вертикальных (горизонтальных) встраиваемых моделей, кг	13	15	15	16	16	28	28

4.2 Трубы, патрубki, клапаны и другие детали, входящие в комплект поставки для подключения фен-койла в общую систему кондиционирования воздуха, поставляются на объект в контейнерах или пакетах завода-изготовителя. Каждый контейнер или пакет должен быть промаркирован в соответствии с действующими стандартами и техническими условиями.

Неустановленные на деталях и в узлах крепежная арматура, приборы автоматики, контрольно-измерительные приборы, соединительные части, прокладки, болты, гайки, шайбы и другие элементы должны упаковываться отдельно, при этом в маркировке контейнера указывается наименование и обозначение поставляемых изделий.

4.3 Оборудование, детали и изделия системы кондиционирования воздуха транспортируются в упаковке завода-изготовителя любым видом транспорта в соответствии с правилами перевозок, действующими на данном виде транспорта, а каждая партия должна сопровождаться документом о качестве. При транспортировании, погрузке и разгрузке контейнеров или пакетов необходимо принимать меры, обеспечивающие их защиту от механических повреждений.

Хранить оборудование, детали и изделия системы кондиционирования воздуха необходимо в упаковке завода-изготовителя, соблюдая сигнальную и предупреждающую маркировку на упаковке, в сухих и закрытых складских помещениях.

5 Организация и технология производства работ

5.1 Организация производства работ

5.1.1 Организацию производства работ по монтажу и пусконаладке фен-койлов необходимо выполнять в соответствии с требованиями проектной документации, СНиП РК 1.03-06, СНиП РК 4.02-42, ППР и настоящей технологической карты.

5.1.2 До начала производства работ необходимо:

- назначить ответственного исполнителя работ;
 - получить наряд-допуск на выполнение строительно-монтажных работ по монтажу оборудования;
 - произвести инструктаж работников по вопросам техники безопасности и охраны труда, электро-, пожаробезопасности и охраны окружающей среды под роспись в журнале регистрации инструктажей;
 - рабочий персонал ознакомить с проектной документацией, ПОС, ППР и настоящей технологической картой;
 - обеспечить рабочих и служащих необходимым инструментом, инвентарем, приспособлениями, оснасткой, спецодеждой, обувью, защитными касками и другими средствами индивидуальной защиты;
 - выполнить организацию участков выполнения работ и рабочих мест в соответствии с требованиями СНиП РК 1.03-06 и ППР (ограждение участков работ; подготовка площадок для складирования оборудования, материалов и изделий и др.);
 - установить сигнальное ограждение (по ГОСТ 23407) по периметру опасной зоны производства работ;
 - участки работ обеспечить временным электроснабжением и освещением (по ГОСТ 12.1.046);
 - проверить исправность ручного электрифицированного инструмента.
- 5.1.3 Работы по монтажу и пусконаладке фен-койлов выполняет бригада в составе:
- монтажник систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации (далее по тексту – монтажник) 5 разряда (М1) – 1 человек;
 - монтажник 4 разряда (М2) – 1 человек;
 - монтажник 3 разряда (М3) – 1 человек.

При выполнении электросварочных работ монтажник 4 разряда должен иметь удостоверение электросварщика не ниже 4 разряда.

Работающие с электроинструментом и электрооборудованием должны иметь 1 квалификационную группу по электробезопасности.

5.1.4 Схема организации рабочих мест при выполнении работ по монтажу фен-койлов приведена на Рисунке 3.

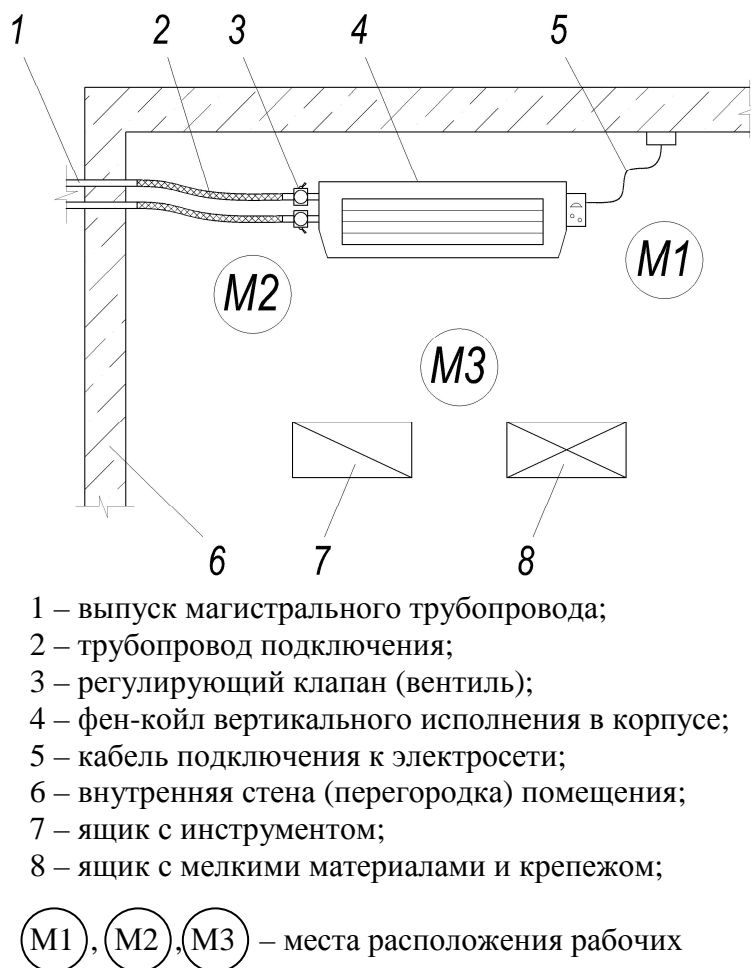


Рисунок 3 - Схема организации рабочих мест при выполнении работ по монтажу фен-койлов

5.2 Технология производства работ

5.2.1 Подготовительные работы

Получив указания от технического персонала, пройдя инструктаж по технике безопасности и охране труда, ознакомившись с проектной документацией, ППР и настоящей технологической картой, рабочие получают необходимый инструмент, приспособления, материалы, проверяют их комплектность и исправность.

Перед началом работ по монтажу фен-койлов должны быть выполнены и приняты по актам следующие работы:

- монтаж междуэтажных перекрытий, стен и перегородок, на которые будет устанавливаться оборудование;

- устройство полов (или соответствующей подготовки) в местах установки фен-койлов;

- монтаж магистральных трубопроводов;
- подготовка проемов, отверстий, борозд, ниш и гнезд в перекрытиях, стенах и перегородках для прокладки подводящих трубопроводов;
- нанесение на внутренних и наружных стенах помещения проектных отметок чистого пола;
- установка оконных блоков и подоконных досок (при их наличии) в наружных ограждающих конструкциях с устройством утепления;
- оштукатуривание или облицовка поверхностей стен, ниш и борозд в местах установки фен-койлов и в местах для скрытой прокладки трубопроводов;
- обеспечение возможности включения электроинструмента на расстоянии не более 50 м.

5.2.2 Основные и вспомогательные работы

Работы по монтажу и пусконаладке фен-койлов выполняются в следующей технологической последовательности:

- монтаж элементов крепления. В зависимости от исполнения фен-койла комплектуются элементы его крепления в проектное положение. Сверление отверстий в перекрытии, стенах и перегородках для установки закладных деталей или анкерных болтов (шпилек) необходимо выполнять в соответствии с проектной документацией. При выполнении искрообразующих работ (электросварка, абразивная и газовая резка металла) необходимо предусмотреть защиту от искр и брызг расплавленного металла уже смонтированных конструкций и элементов. При монтаже элементов крепления на высоте более 1,5 м от уровня пола необходимо использовать инвентарные подмости (столики, вышки и т.д.);

- монтаж блока фен-койла. До начала монтажа блока фен-койла необходимо проверить несущую способность элементов крепления. Блок фен-койла устанавливается и фиксируется в проектное положение при помощи крепежных деталей (гаек, зажимов, фиксаторов и т.д.) входящих в комплект поставки. В процессе установки блока фен-койла необходимо регулировать его положение относительно горизонтальной и вертикальной плоскости в соответствии с требованиями инструкции по монтажу данного типа оборудования. Монтажная позиция блока фен-койла должна максимально оптимизировать дальнейшие затраты на прокладку и подключение подводящих трубопроводов и электрокабелей. При монтаже блока фен-койла на высоте более 1,5 м от уровня пола необходимо использовать инвентарные подмости (столики, вышки и т.д.);

- монтаж подводящих трубопроводов. При монтаже подводящих трубопроводов от выпусков магистральных гидравлических линий к блоку фен-койла нужно учитывать фактор температурной деформации материала трубопровода, для этого необходимо обеспечить компенсацию тепловых изменений размера горизонтальных и вертикальных участков трубопровода (патрубков) без перенапряжения материала и соединений. Элементы крепления закрытых (борозды, гнезда) и открытых (кронштейны, хомуты) участков трубопровода должны обеспечивать надежную поддержку веса монтируемого трубопровода. Комплектность деталей крепления, способ их установки, шаг и другие параметры принимаются в соответствии с требованиями проектной и технологической документации. При подрезке отдельных участков трубопровода по месту торцы необходимо зачистить от заусенцев. Подводящие трубопроводы подключаются к штуцерам блока фен-койла посредством установки клапанов и вентилях. Для отвода конденсата от теплообменника блока фен-койла монтируется дренажный трубопровод (если иное не предусмотрено проектом). Герметичность фланцевых соединений трубопровода необходимо обеспечивать путем установки прокладок (поролон, полимерный мастичный жгут, асбестовый шнур, кислотостойкая резина или пластик), причем прокладки между фланцами не должны выступать внутрь трубопровода.

Герметичность бесфланцевых соединений трубопровода необходимо обеспечивать путем нанесения герметизирующих мастик или при помощи герметизирующих и термоусаживающихся лент и манжет.

Важным фактором при монтаже трубопроводов системы кондиционирования воздуха является чистота и отсутствие различного рода примесей (мусор, пыль) на внутренних стенках трубопровода;

- электромонтажные работы. При выполнении электромонтажных работ необходимо строго соблюдать требования электробезопасности, проектной и технологической документации. Блок фен-койла в обязательном порядке необходимо заземлить, а электрический питающий кабель подключить к отдельному гнезду питания с номинальным напряжением, соответствующим техническим характеристикам подключаемого оборудования. При прокладке электрического кабеля его необходимо фиксировать при помощи клемных колодок или прятать в защитный короб. Каждый блок фен-койла должен быть укомплектован силовым рубильником для аварийного отключения;

- индивидуальное испытание системы. До начала индивидуального испытания фен-койла, смонтированного и подключенного к действующим или временным питающим сетям, необходимо проверить соответствие его фактического исполнения проектному. Проверку подводящих трубопроводов, соединительных деталей и запорной арматуры на герметичность необходимо выполнять методом аэродинамических испытаний в соответствии с требованиями ГОСТ 12.3.018. Результаты испытания должны быть оформлены соответствующим актом. После процедуры индивидуального испытания системы необходимо выполнить обкатку фен-койла на холостом ходу. Продолжительность и параметры обкатки принимаются по техническим условиям или паспорту на данный вид оборудования. При возникновении неисправностей необходимо выявить причину их появления и устранить, после чего провести повторное испытание и обкатку системы;

- комплекс пусконаладочных работ. Пусконаладкой фен-койлов является процесс комплексного опробования системы кондиционирования воздуха «чиллер – фен-койл», который включает в себя: опробование одновременно работающего оборудования; проверка работоспособности оборудования в различных технологических режимах с определением соответствия фактических параметров проектным; опробование устройств защиты, блокировки, сигнализации и управления; замеры уровней звукового давления в расчетных точках. В ходе проведения пусконаладочных работ должны быть выявлены дефекты работоспособности системы, причины их возникновения, атак же приняты меры по устранению этих причин.

Комплексное опробование системы кондиционирования воздуха «чиллер – фен-койл» должно выполняться в соответствии с требованиями СНиП 3.05.05 по разработанному заказчиком графику, согласованным с генеральным подрядчиком и монтажной организацией, с возможностью привлечения специализированной наладочной организации.

5.2.3 Заключительные работы

В конце каждой смены необходимо выполнить уборку рабочих мест и передать инструмент и остатки материалов ответственному лицу на склад.

Запрещается оставлять остатки упаковочной тары, материалы, инструменты и другой инвентарь на рабочих местах.

5.3 Производство работ в зимних условиях

Работы по монтажу и пусконаладке фен-койлов могут выполняться в зимний период времени при следующих условиях:

- температура воздуха в помещении, в котором выполняется монтаж и испытание оборудования, должна быть не ниже плюс 5°C. Для этого необходимо предусмотреть заполнение всех конструктивных проемов (дверных, оконных) и технологических проемов и отверстий готовыми блоками или временными ширмами (матами), а так же организовать нагнетание в зону монтажа теплого воздуха при помощи тепловых пушек или нагревательных установок заводского изготовления;

- проходы к рабочим местам, в том числе лестничные клетки и площадки разгрузки материалов, должны быть очищены от инея, снега и наледи, а при необходимости посыпаны песком;

- рабочие должны быть одеты в теплую и удобную одежду, не стесняющую их движения во время работы;

- необходимо соблюдать требования паспортов и инструкций по монтажу и эксплуатации устанавливаемого оборудования;

- необходимо соблюдать требования паспортов и инструкций по эксплуатации используемого электрического и пневматического инструмента при пониженных температурах;

5.4 Операционная карта по монтажу и пусконаладке фен-койлов приведена в Таблице 2.

Таблица 2 - Операционная карта по монтажу и пусконаладке фен-койлов

Наименование операции	Средства технологического обеспечения (технологическая оснастка, инструмент, инвентарь, приспособления), машины, механизмы, оборудование	Исполнитель	Описание операции
Подготовительные работы			
Инструктаж, ознакомление с документацией	-	Монтажник 5 разряда (М1), монтажник 4 разряда (М2), монтажник 3 разряда (М3)	<p>Перед выполнением работ все рабочие бригады получают указание от технического персонала (ознакомление с рабочим проектом, ППР, данной технологической картой, инструкциями по технике безопасности и охране труда), получают необходимое снаряжение, материалы, инструмент, оснастку и приспособления.</p> <p>М1, М2 и М3 выполняют подготовку своих рабочих мест (подключение и проверка работоспособности электрического инструмента, осмотр, подготовка приспособлений, инвентаря и ручного слесарного инструмента)</p>
Основные и вспомогательные работы			
Монтаж элементов крепления	Электродрель, отрезная машинка, электросварочный аппарат, молоток, напильник, набор гаечных ключей, измерительный инструмент, маркер, ящик	М1, М2, М3	<p>М1 и М3 размечают места установки элементов крепления при помощи измерительного инструмента и маркера. М3 сверлит отверстия в несущих конструкциях при помощи электродрели. М2 изготавливает закладные детали крепления, нарезаая металлические заготовки при помощи отрезной машинки и соединяя их в деталь при помощи электросварочного аппарата. М2 отбивает окалину со сварочных швов молотком, зачищает кромки детали напильником и укладывает их в ящик. М3 подносит ящик с крепежными деталями к месту установки, устанавливает и закрепляет крепежные элементы анкерными болтами при помощи гаечных ключей. М1 выполняет выверку установленных крепежных элементов по проекту</p>

Таблица 2 (продолжение)

Наименование операции	Средства технологического обеспечения (технологическая оснастка, инструмент, инвентарь, приспособления), машины, механизмы, оборудование	Исполнитель	Описание операции
Монтаж блока фен-койла	Набор гаечных ключей, отвертки, измерительный инструмент	М1, М2, М3	М1 проверяет надежность установленных элементов крепления. М2 и М3 устанавливают (навешивают) блок фен-койла и крепят его в проектное положение деталями, входящими в комплект поставки при помощи отверток и гаечных ключей. М1 выполняет выверку положения смонтированного блока фен-койла по проекту с помощью измерительного инструмента
Монтаж подводящих трубопроводов	Электродрель, отрезная машинка, набор гаечных ключей, напильник, нож, кисть	М1, М2, М3	М1 и М2 комплектуют элементы трубопровода в соответствии со схемами прокладки сетей и спецификацией поставки. М3 сверлит отверстия в ж/б или кирпичных конструкциях при помощи электродрели под установку кронштейнов и поддерживающих хомутов. М1 и М2 прокладывают трубопровод от выпусков магистральных сетей до штуцеров блока фен-койла. М2 закрепляет положение труб, зажимая гайки хомутов при помощи гаечных ключей или отверток. М1 устанавливает различные клапаны и вентили, закрепляя их на ветке трубопровода фланцевыми и бесфланцевыми соединениями с установкой прокладок и нанесением мастики при помощи гаечных ключей и кисти соответственно. М3 при необходимости в процессе работы выполняет подрезку элементов трубопровода по месту при помощи отрезной машинки и ножа с последующей зачисткой кромок напильником и шлифовальной бумагой. М1 и М2 проверяют правильность монтажа подводящих трубопроводов и установки запорной арматуры в соответствии с проектом. В процессе выполнения работ необходимо следить за чистотой монтируемых элементов трубопровода

Таблица 2 (продолжение)

Наименование операции	Средства технологического обеспечения (технологическая оснастка, инструмент, инвентарь, приспособления), машины, механизмы, оборудование	Исполнитель	Описание операции
Электромонтажные работы	Шуруповерт, ножовка по металлу, напильник, измерительный инструмент, маркер	М1, М2, М3	М1 и М2 промеряют и помечают при помощи измерительного инструмента и маркера оптимальную траекторию прокладки электрического кабеля к источнику питания (розетке). М3 нарезает защитный короб по разметке с помощью ножовки по металлу, зачищая торцы напильником. М1 и М2 закрепляют желоб защитного короба к конструкциям здания саморезами при помощи шуруповерта. М3 укладывает кабель в желоб и защелкивает крышку защитного короба
Индивидуальное испытание системы	Оборудование для индивидуального испытания смонтированного фен-койла	М1, М2, М3	М1 проверяет правильность монтажа блока фен-койла и подключенных к нему подводящих трубопроводов в соответствии с проектом. М2 и М3 испытывают трубопровод на герметичность с помощью специального оборудования, укомплектованного датчиками. М1 фиксирует результаты испытаний. После проверки трубопроводов на герметичность М2 и М3 выполняют запуск системы на холостом ходу. М1 следит за работой системы и фиксирует результаты. При возникновении неисправностей М1, М2 и М3 устраняют дефекты и проводят повторное испытание

Таблица 2 (продолжение)

Наименование операции	Средства технологического обеспечения (технологическая оснастка, инструмент, инвентарь, приспособления), машины, механизмы, оборудование	Исполнитель	Описание операции
Комплекс пусконаладочных работ	Оборудование для комплексного опробования системы кондиционирования воздуха	М1, М2, М3	М1, М2 и М3 в составе комиссии по комплексному опробованию системы кондиционирования воздуха проверяют работоспособность фен-койла: работа в различных режимах; замер и сравнение фактических параметров с проектными; испытание сигнальных и блокирующих систем защиты. При возникновении неисправностей М1, М2 и М3 устраняют их и проводят повторное опробование
Заключительные работы			
Окончание работ и уборка рабочих мест	Щетки, ящики, ведра	М1, М2, М3	Все рабочие бригады убирают свои рабочие места, сметая строительный мусор при помощи щеток, складывают остатки материалов и мусор в ящики и ведра соответственно, сдают материалы, инструмент, приспособления и оснастку ответственному лицу на склад

6 Потребность в материально-технических ресурсах

6.1 Ведомость потребности в материалах и изделиях при выполнении работ по монтажу и пусконаладке фен-койлов приведена в Таблице 3.

Таблица 3 - Ведомость потребности в материалах и изделиях при выполнении работ по монтажу и пусконаладке фен-койлов

Объем работ – 1,0 фен-койл

№ п/п	Наименование материала, изделия	Наименование и обозначение НД	Единица измерения	Количество
1	Фен-койл (комплект поставки)	По проекту	шт	1,0
2	Комплект запорной и регулирующей арматуры (клапаны, вентили и т.д.)	По проекту	шт	1,0
3	Подводящие трубопроводы	По проекту	м	По проекту
4	Заготовки из металлопроката для элементов крепления	По проекту	кг	По проекту
5	Защитный диэлектрический короб	-	м	По проекту
6	Саморезы Ø4 мм × 35 мм	-	шт	По проекту
7	Анкерные болты (шпильки) Ø10 мм × 120 мм	-	шт	По проекту
8	Сверла по бетону (кирпичу) Ø10 мм	ГОСТ 17012	шт	0,25
9	Сверла по металлу: - Ø 6 мм; - Ø10 мм	ГОСТ 2034	шт	0,30 0,12
10	Электроды Э46(МР-3С) Ø4,0 мм	ГОСТ 9466	кг	0,45
11	Полотно ножовочное (по металлу)	ГОСТ 6645	шт	0,05
12	Круг абразивный отрезной Ø230 мм × 2,5 мм	-	шт	0,48
13	Бумага шлифовальная Р16-2000 (корунд)	-	м ²	0,02
14	Ветошь хлопчатобумажная (очистка изделий)	-	кг	0,1
15	Мыльный раствор (испытание на герметичность)	-	л	0,10

6.2 Перечень машин, механизмов, оборудования, технологической оснастки, инструмента, инвентаря и приспособлений, используемых при монтаже и пусконаладке фен-койлов, приведен в Таблице 4.

Таблица 4 – Перечень машин, механизмов, оборудования, технологической оснастки, инструмента, инвентаря и приспособлений

На бригаду – 3 человека

№ п/п	Наименование	Назначение	Основные технические характеристики	Количество на звено (бригаду), шт
1	Комплект оборудования для индивидуального испытания фен-койла	Проведение индивидуальных испытаний	Комбинированный приемник давления, вакуумный насос, коллекторы 4-ех и 2-ух вентильные, течейскагель, манометры, анемометры, барометры, психрометры, термометры	1
2	Комплект оборудования для комплексного опробования системы «чиллер – фен-койл»	Проведение комплексного опробования		1
3	Аппарат электросварочный	Сварка металлических элементов	U=220 В	1
4	Электродрель ударная	Сверление отверстий в ж/б конструкциях	P=650 Вт	1
5	Шуруповерт	Крепление саморезов	$V_{\max}=1450 \text{ }^{\circ}\text{0}/\text{мин}$ $M_{\text{кр.}}=34 \text{ Нм}$	1
6	Электрическая отрезная машинка	Резка и зачистка металлических заготовок	P=2500 Вт; $\text{Ø}_{\text{д.}}=230 \text{ мм}$	1
7	Молоток слесарный	Слесарные работы	Масса 0,75 кг	2
8	Ключи гаечные	Крепление рукавов и кабелей	Рожковые (накидные)	1 набор
9	Отвертки	Закручивание шурупов	Плоские и крестовые	1 набор
10	Рамка ножовочная	Слесарные работы	$L_{\text{пол.}}=300 \text{ мм}$	1
11	Напильник	Слесарные работы	-	1
12	Нож слесарный	Слесарные работы	-	1
13	Щетки и кисти	Очистка изделий и рабочих мест	-	3
14	Ящики и ведра	Хранение материалов (мусора)	-	2/2
15	Маркер	Нанесение разметки	-	1

Таблица 4 (продолжение)

На бригаду – 3 человека

№ п/п	Наименование	Назначение	Основные технические характеристики	Количество на звено (бригаду), шт
16	Лестница	Средство подмащивания	Высота – по ППР	2
17	Подмости сборно-разборные	Средство подмащивания	Высота – по ППР	комплект
18	Комбинезон	Средство индивидуальной защиты	-	3
19	Ботинки	Средство индивидуальной защиты	-	3 пары
20	Рукавицы	Средство индивидуальной защиты	-	3 пары
21	Каска монтажная	Средство индивидуальной защиты	-	3
22	Респиратор	Средство индивидуальной защиты	-	3
23	Очки защитные	Средство индивидуальной защиты	-	3
24	Щитки защитные для электросварочных работ	Средство индивидуальной защиты	Стекло со светопоглощающей способностью	1
25	Пояс предохранительный	Средство индивидуальной защиты	С удлинителем L=1,5 м	3
26	Канат страховочный	Средство индивидуальной защиты	L=30 м; Ø12 мм	1
27	Знаки безопасности	Обозначение опасных зон	-	по ППР
28	Огнетушитель	Тушение локальных возгораний	V=10 л	по ППР
29	Аптечка	Первая помощь при травмах	-	1
30	Измерительный инструмент (теодолит, нивелир, линейка, рулетка, штангенциркуль, рейка-уровень)	Средства измерения и контроля	-	комплект

7 Требования к качеству работ

Карта контроля технологических процессов при выполнении работ по монтажу и пусконаладке фен-койлов приведена в Таблице 5.

Таблица 5 – Карта контроля технологических процессов

Объект контроля (технологический процесс)	Контролируемый параметр			Место контроля (отбора проб)	Периодичность контроля	Исполнитель контроля или проведения испытаний	Метод контроля, обозначение НД	Средства измерений, испытаний		Оформление результатов контроля
	Наименование	Номинальное значение	Предельное отклонение					Тип, марка, обозначение НД	Диапазон измерений, погрешность, класс точности	
Входной контроль										
Блок фен-койла	Комплектность	По проекту и инструкциям завода-изготовителя	-	Участок выполнения работ	Сплошной	Мастер (прораб)	Визуальный	Проект и инструкции завода-изготовителя	-	Журнал входного контроля
Подводящие трубопроводы и крепежные элементы	Комплектность	По проекту	-	То же	То же	То же	То же	Сопроводительная документация	-	То же
	Геометрические размеры, мм	По проекту	-	-«-	-«-	-«-	Измерительный	Рулетка измерительная Штангенциркуль	Диапазон измерения от 0 мм до 5000 мм, цена деления 1,0 мм Диапазон измерения от 0 мм до 250 мм, цена деления ±0,1 мм	-«-

Таблица 5 (продолжение)

Объект контроля (технологический процесс)	Контролируемый параметр			Место контроля (отбора проб)	Периодичность контроля	Исполнитель контроля или проведения испытаний	Метод контроля, обозначение НД	Средства измерений, испытаний		Оформление результатов контроля
	Наименование	Номинальное значение	Предельное отклонение					Тип, марка, обозначение НД	Диапазон измерений, погрешность, класс точности	
Операционный контроль										
Монтаж элементов крепления	Горизонтальность установленных элементов крепления, мм	По проекту	По СНиП РК 4.02-42	Участок выполнения работ	Сплошной	Мастер (прораб)	Измерительный	Рейка-уровень Линейка измерительная	Диапазон измерения от 0 мм до 1000 мм, цена деления 1,0 мм	Журнал производства работ
	Вертикальность установленных элементов крепления, мм	По проекту	По СНиП РК 4.02-42	То же	То же	То же	То же	Теодолит с лазерным указателем направлений	Цена деления шкалы оптического микрометра 0,05 мм ± 0,003 мм	То же
Монтаж блока фен-койла	Отклонение отметок опорных поверхностей, мм	По проекту	По СНиП РК 4.02-42	-«-	-«-	-«-	-«-	Нивелир с треногой и рейкой	Цена деления шкалы оптического микрометра 0,05 мм ± 0,003 мм	-«-
	Положение смонтированного блока фен-койла по горизонтали и вертикали, мм	По проекту	По СНиП РК 4.02-42	-«-	-«-	-«-	-«-	Рейка-уровень Линейка измерительная	Диапазон измерения от 0 мм до 1000 мм, цена деления 1,0 мм	-«-

Таблица 5 (продолжение)

Объект контроля (технологический процесс)	Контролируемый параметр			Место контроля (отбора проб)	Периодичность контроля	Исполнитель контроля или проведения испытаний	Метод контроля, обозначение НД	Средства измерений, испытаний		Оформление результатов контроля
	Наименование	Номинальное значение	Предельное отклонение					Тип, марка, обозначение НД	Диапазон измерений, погрешность, класс точности	
Монтаж подводящих трубопроводов	Отклонение трубопроводов от вертикали, мм на 1,0 м	2,0	-	Участок выполнения работ	Сплошной	Мастер (прораб)	Измерительный	Рейка-уровень Линейка измерительная	Диапазон измерения от 0 мм до 1000 мм, цена деления 1,0 мм	Журнал производства работ
	Уклон горизонтальных участков по направлению движения хладагента	0,02	-	То же	То же	То же	То же	Нивелир с треногой и рейкой	Цена деления шкалы оптического микрометра 0,05 мм± 0,003мм	То же
	Способ крепления трубопроводов	По проекту	По СНиП РК 4.02-42	-«-	-«-	-«-	Измерительный Визуальный	Рулетка измерительная	Диапазон измерения от 0 мм до 5000 мм, цена деления 1,0 мм	-«-
	Установка прокладок (нанесение мастик) в соединительных местах	По проекту	-	-«-	-«-	-«-	Визуальный	-	-	-«-
Состояние поверхностей трубопроводов	Гладкие без ржавчины и следов коррозии	-	-	-«-	-«-	-«-	Визуальный	-	-	-«-

Таблица 5 (продолжение)

Объект контроля (технологический процесс)	Контролируемый параметр			Место контроля (отбора проб)	Периодичность контроля	Исполнитель контроля или проведения испытаний	Метод контроля, обозначение НД	Средства измерений, испытаний		Оформление результатов контроля
	Наименование	Номинальное значение	Предельное отклонение					Тип, марка, обозначение НД	Диапазон измерений, погрешность, класс точности	
Индивидуальное испытание фен-койла	Герметичность подводящих трубопроводов и мест их подключения к магистральным трубопроводам, запорной и регулирующей арматуре и блоку фен-койла	По ГОСТ 12.3.018	-	Участок выполнения работ	Сплошной	Мастер (прораб)	Измерительный	Комплект оборудования для индивидуального испытания фен-койла		Журнал производства работ, отчет о результатах индивидуальных испытаний оборудования
Приемочный контроль										
Комплексное опробование системы кондиционирования воздуха «чиллер – фен-койл»	Работоспособность фен-койла в проектных технологических режимах	Отсутствие неисправностей и дефектов	-	Смонтированный фен-койл	Сплошной	Приемочная комиссия	Измерительный	Комплект оборудования для комплексного опробования системы «чиллер – фен-койл»		Акт приемки работ, отчет о результатах комплексного опробования системы

8 Техника безопасности и охрана труда

8.1 Работы по монтажу и пусконаладке фен-койлов необходимо выполнять в соответствии с требованиями СНиП РК 1.03-05, ГОСТ 12.1.004, ГОСТ 12.1.013, ППБ РК, ПУЭ, паспортов и инструкций по монтажу и эксплуатации применяемого оборудования, ППР и настоящей технологической карты.

8.2 Для безопасного производства работ руководители должны выполнить следующие организационные мероприятия:

- назначить лиц, ответственных за безопасное ведение работ;
- подготовить рабочие места;
- обеспечить надзор за выполнением работ, в том числе, не допускать присутствия посторонних лиц на строительной площадке (рабочих местах);
- провести обучение и инструктаж по технике безопасности на рабочем месте в соответствии с требованиями ГОСТ 12.0.004;
- провести аттестацию персонала, обслуживающего строительные машины (механизмы) и оборудование.

8.3 К производству работ по монтажу и пусконаладке фен-койлов допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие медицинский осмотр и признанные годными, обучение безопасным методам труда, сдавшие по ним экзамены и имеющие удостоверение. Лица, не прошедшие обучение, к самостоятельной работе не допускаются.

Рабочий, не имеющий опыта самостоятельной работы, должен пройти стажировку под наблюдением мастера (бригадира) или закрепленных опытных работников не менее пяти смен, после чего производится допуск к самостоятельной работе.

8.4 К самостоятельным верхолазным работам (на высоте более 5,0 м от уровня пола, настила и т.д.) допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие медицинский осмотр и признанные годными, имеющие стаж верхолазных работ не менее одного года, прошедшие обучение безопасным методам труда и получившие соответствующее удостоверение, а так же имеющие тарифный разряд не ниже третьего. Лица, не прошедшие обучение, к самостоятельной работе не допускаются.

Рабочие, впервые допускаемые к верхолазным работам, должны в течение одного года работать под непосредственным надзором опытных рабочих, назначенных приказом руководителя организации. Обучение рабочих безопасным методам и приемам верхолазной работы и проверка их знаний необходимо проводить ежегодно.

Работы на высоте более 1,3 м необходимо выполнять с обязательным использованием предохранительного пояса (ГОСТ 12.4.089).

Фал предохранительного пояса должен быть пристегнут карабином к страховочному канату (ГОСТ 12.4.107) или несущим конструкциям здания. Для удобства перемещения в процессе выполнения строительно-монтажных работ в стесненных условиях необходимо последовательно использовать два фала.

8.5 К эксплуатации строительных машин и механизмов допускаются лица в возрасте не моложе 18 лет, специально обученные по профессии, сдавшие экзамен, имеющие удостоверения установленного образца и прошедшие инструктаж по безопасному производству работ непосредственно на рабочем месте под роспись.

Не допускается пользоваться машинами, механизмами, инструментом, приспособлениями и инвентарем, обращению с которыми работники не обучены.

8.6 Перед началом выполнения работ на территории действующего производства или эксплуатируемого объекта необходимо оформить в установленном порядке акт-допуск.

На строительной площадке или в действующем цехе предприятия должно быть обеспечено соблюдение всеми работниками, занятыми на монтаже и пусконаладке

системы кондиционирования воздуха, правил внутреннего распорядка объекта, разработанных в соответствии с требованиями Типовых инструкций.

8.7 Выполнение строительно-монтажных работ повышенной опасности и в местах действия опасных или вредных факторов необходимо осуществлять по наряду-допуску, оформленному в установленном порядке.

При выполнении работ должны быть учтены требования санитарно-гигиенической оценки условий объекта (допустимая концентрация вредных газов и мелкодисперсной пыли, уровень, вибрации, шума и т.д.).

8.8 Рабочим перед допуском к работе должны быть выданы спецодежда, обувь, рукавицы, каски строительные, предохранительные пояса, очки, респираторы (противогазы), и другие средства индивидуальной защиты (СИЗ) в соответствии с требованиями ГОСТ 12.4.011.

СИЗ, выдаваемые рабочему персоналу, должны отвечать конкретным санитарно-гигиеническим условиям труда.

8.9 Монтаж и пуско-наладочные работы системы кондиционирования воздуха следует вести только при наличии ППР, технологических карт или монтажных схем. При отсутствии указанных документов выполнение строительно-монтажных работ запрещено.

В ППР должны быть предусмотрены рациональные режимы труда и отдыха с учетом условий различных климатических зон страны.

8.10 На время производства работ необходимо выделить в соответствии с ППР участки выполнения работ, обозначить границы опасной зоны (выставить инвентарное ограждение, удовлетворяющее требованиям ГОСТ 23407, вывесить знаки безопасности и надписи по ГОСТ 12.4.026).

Запрещается доступ посторонних лиц в зону выполнения работ, непосредственно не занятых в производстве работ.

8.11 Для выполнения работ на высоте более 1,5 м необходимо использовать инвентарные лестницы с перилами по ГОСТ 26887 или средства подмащивания, удовлетворяющие требованиям ГОСТ 24258.

Монтажные работы с настилов средств подмащивания должны выполняться не менее чем двумя рабочими.

8.12 Освещение рабочих мест должно быть равномерным и выполнено в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.046.

8.13 Обнаруженные нарушения требований безопасности должны быть устранены собственными силами до начала работ, в случае невозможности – работник обязан сообщить о них ответственному руководителю работ.

8.14 Лицо, ответственное за безопасное производство работ, обязано:

- провести обучение рабочих, а также проверку знаний по технике безопасности, охране труда, производственной санитарии, пожарной и электробезопасности под роспись в журнале;

- не допускать или отстранять от работы людей в состоянии алкогольного, наркотического или токсического опьянения;

- перед началом работы проверять наличие и исправность СИЗ у каждого работника структурного подразделения;

- в процессе выполнения работ осуществлять контроль за использованием работниками СИЗ строго по назначению в соответствии с требованиями действующих НПА и НТД;

- обеспечить рабочих и специалистов санитарно-бытовыми помещениями (гардеробными, сушилками для одежды и обуви), помещениями для приема пищи, отдыха и обогрева и туалетами.

8.15 При выполнении работ по монтажу и пусконаладке фен-койлов необходимо предусматривать технологическую последовательность производственных операций, чтобы предыдущая операция не являлась источником производственной опасности при выполнении последующих.

8.16 Погрузочно-разгрузочные работы необходимо выполнять в соответствии с требованиями ГОСТ 12.3.009.

8.17 Работы по сборке и монтажу элементов системы кондиционирования воздуха должны выполняться согласно требований инструкций и паспортов завода-изготовителя, под непосредственным руководством ответственного лица (руководителя работ, механика, мастера и т.д.).

При монтаже оборудования следует учитывать, что расстояния между отдельными элементами (узлами) оборудования должны обеспечивать свободные продвижения людей с инструментом и материалами.

8.18 Индивидуальные испытания отдельных блоков системы кондиционирования воздуха в холостом режиме должна проводить специализированная монтажная организация под руководством лица, ответственного за безопасное производство строительно-монтажных работ.

Пуск электродвигателей осуществляется представителем электромонтажной организации.

Индивидуальные испытания отдельных блоков системы кондиционирования воздуха необходимо начинать после полной сборки и установки оборудования, монтажа защитных ограждений (коробов), проверки состояния электропроводки, заземления и правильности подключения электропитания.

8.19 Комплексное опробование системы кондиционирования воздуха «чиллер – фен-койл» должно производиться заказчиком с участием представителей проектной и подрядных строительных организаций. Монтажные специализированные организации совместно с эксплуатационным персоналом должны обеспечить круглосуточное дежурство для наблюдения за работой и правильной эксплуатацией оборудования на протяжении всего срока опробования.

Лица, выполняющие комплексное опробование системы, должны иметь квалификационную группу по технике безопасности не ниже III.

Если в ходе проведения комплексного опробования системы кондиционирования воздуха появились несвойственные технологическим режимам работы шумы, удары или вибрация, то работы необходимо немедленно остановить, а оборудование отключить от сети.

Ремонт и чистка электродвигателей, вентиляторов и другого оборудования должны выполняться после полной остановки и выключения из сети всех блоков системы кондиционирования воздуха.

Для проведения ремонтно-наладочных работ следует предусмотреть возможность подключения дополнительных переносных светильников местного освещения: в помещениях с повышенной опасностью напряжением не выше 42 В, в помещениях особо опасных – не выше 12 В.

После окончания пусконаладочных работ и регулировки системы кондиционирования воздуха оборудование должно быть отключено от источника электропитания.

8.20 Техническое состояние испытательного оборудования необходимо проверять перед началом каждой смены. До начала каждой смены оператор оборудования должен удостовериться в безопасности рабочего места, проверить исправность защитных и предохранительных устройств, приборов сигнализации, кнопок и рычагов управления, целостность шлангов и кабелей.

Перед началом осмотра, смазки, чистки или устранения каких-либо неисправностей двигатель оборудования должен быть отключен.

Перед началом запуска оборудования оператор должен предупредить находящихся вблизи людей о начале работы звуковым сигналом.

8.21 При выполнении электросварочных работ необходимо соблюдать требования ППБ, ГОСТ 12.3.003, паспортов и инструкций по эксплуатации данного типа оборудования.

Поверхности свариваемых деталей должны быть сухими, очищенными от мусора, пыли, окалины, смазки и других загрязнений. Кромки деталей не должны иметь заусенцев.

Средства индивидуальной защиты, выдаваемые электросварщикам, должны отвечать конкретным санитарно-гигиеническим условиям труда.

Для защиты рук электросварщика должны обеспечиваться рукавицами, изготовленными из искростойких материалов с низкой электропроводностью. Для защиты ног электросварщика должна применяться специальная обувь, предохраняющая от ожогов брызгами расплавленного металла, а также от механических травм. Для защиты головы электросварщика от механических травм и повреждений электрическим током должны выдаваться защитные каски из токонепроводящих материалов. Каски должны удобно сочетаться со щитками и масками, служащими для защиты глаз, лица и органов дыхания электросварщиков. Для защиты лица и глаз электросварщика должны обеспечиваться щитками, масками или очками со светофильтрами, изготовленными в соответствии с требованиями соответствующих НПА и НТД.

Перед включением сварочного аппарата сварщик обязан:

- проверить надежность всех контактов в местах соединения всех проводов сварочной цепи и механических креплений;
- проверить заземление корпуса сварочного аппарата;
- отрегулировать пределы сварочного тока.

Рабочее место сварщика необходимо оградить щитами (ширмами), а легковоспламеняемые детали и конструкции укрыть асбестовыми листами.

8.22 Электробезопасность на стройплощадке и рабочих местах должна быть обеспечена в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.013, ПУЭ и инструкций заводоуправлений изготовителей электрифицированного оборудования и инструмента.

Все электрические машины, механизмы и оборудование должны быть заземлены. При устройстве контура заземления необходимо использовать диэлектризирующие СИЗ (перчатки, сапоги и т.д.).

Электрооборудование и электроинструмент должны быть безопасными в работе, не иметь доступных для случайного прикосновения токоведущих частей, не иметь повреждений корпуса и изоляции питающих проводов.

8.23 Ручной слесарно-монтажный инструмент должен осматриваться не реже одного раза в 10 дней. А также непосредственно перед применением. Неисправный инструмент должен изыматься.

Рукоятки инструментов должны иметь во всей длине в сечении овальную форму, быть гладкими и не иметь трещин. К свободному концу рукоятки должны несколько утолщаться во избежание выскальзывания из рук. Ось рукоятки должна быть строго перпендикулярна продольной оси инструмента. Во избежание выскальзывания инструмента в процессе выполнения работ на высоте он должен быть прикреплен к поясу монтажника.

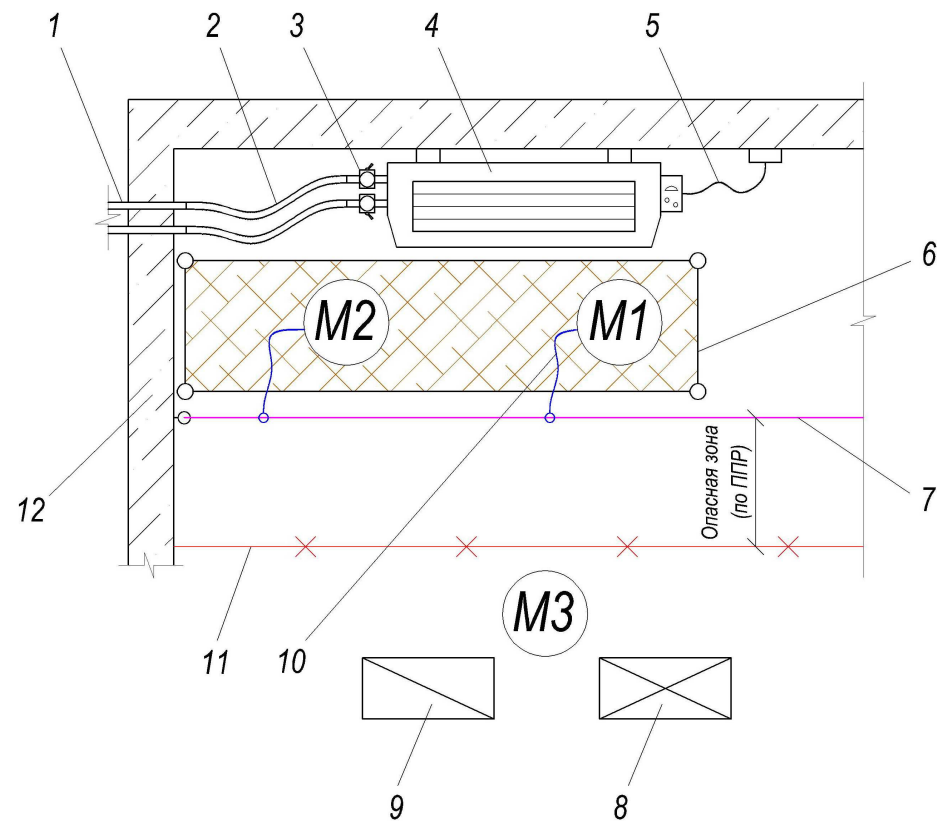
В процессе выполнения работ совмещение отверстий и проверка их совпадения в монтируемых элементах необходимо осуществлять с использованием специального

инструмента (конусных оправок, сборочных пробок и др.). Проверять совмещение отверстий в монтируемых элементах пальцами рук не допускается.

Во время перерывов в работе приспособления, инструмент, материалы и другие мелкие предметы, находящиеся на рабочих местах, должны быть закреплены или убраны.

8.24 Строительные отходы и мусор необходимо складывать в инвентарные закрывающиеся ящики. Пожароопасные и легковоспламеняющиеся материалы необходимо складировать на стройплощадке в складских помещениях, выполненных из негорючих материалов, на расстоянии не менее 18 м от ближайших зданий и сооружений, а на рабочих местах – в специальных противопожарных контейнерах в количествах, не превышающих сменной потребности.

8.25 Схема безопасной организации рабочих мест при выполнении работ по монтажу и пусконаладке фен-койлов приведена на Рисунке 4.



- 1 – выпуск магистрального трубопровода;
- 2 – трубопровод подключения фен-койла;
- 3 – регулирующий клапан (вентиль);
- 4 – блок фен-койла;
- 5 – кабель подключения к электросети;
- 6 – средства подмащивания;
- 7 – страховочный канат;

- 8 – ящик с мелкими материалами и крепежом;
 - 9 – ящик с инструментом;
 - 10 – фал предохранительного пояса;
 - 11 – инвентарное ограждение опасной зоны;
 - 12 – стена (перегородка) помещения;
- Ⓜ1, Ⓜ2, Ⓜ3 – места расположения рабочих

Рисунок 4 - Схема безопасной организации рабочих мест при выполнении работ по монтажу и пусконаладке фен-койлов

8.26 Охрана окружающей среды

При организации строительного производства необходимо осуществлять мероприятия по охране окружающей среды. В процессе выполнения строительно-монтажных работ не должен наноситься ущерб окружающей среде и ухудшаться экологическая обстановка на строительной площадке (рабочих местах) и за ее пределами.

При выполнении работ по монтажу и пусконаладке фен-койлов необходимо предусматривать мероприятия по предупреждению и устранению загрязнения окружающей среды, а также способы размещения отходов производства, должны применяться ресурсосберегающие, малоотходные, безотходные и иные прогрессивные технологии, способствующие защите окружающей среды, рациональному использованию и воспроизводству природных ресурсов.

Указанные мероприятия и работы должны быть предусмотрены в проектно-сметной документации. Запрещается выполнение работ, воздействующих на окружающую среду и не предусмотренных проектной документацией, согласованной и утвержденной в установленном порядке.

При выполнении работ необходимо:

- предотвращать загрязнение поверхности земли, водоемов и атмосферы отходами, побочными продуктами и технологическими воздействиями (пыль, твердые выбросы, шум, вибрация и т.д.);

- организовать сбор и утилизацию отходов в соответствии с действующими НПА и НТД. Отходы производства должны вывозиться в места, согласованные с органом санэпиднадзора уполномоченного органа по делам здравоохранения Республики Казахстан.

Запрещается создание стихийных свалок, закапывание в землю строительного мусора, сжигание на строительной площадке и рабочих местах отходов материалов и упаковочной тары.

Руководители строительных предприятий должны:

- осуществлять систематический контроль за соблюдением действующего законодательства, норм, инструкций, приказов, указаний в области охраны окружающей среды при строительстве объекта;

- включать в программы обучения всех категорий рабочих и служащих вопросы по охране окружающей среды и организовывать проведение этой учебы.

9 Калькуляция затрат труда

9.1 Калькуляция затрат труда производства работ по монтажу и пусконаладке фен-койлов составлена аналитически-расчетным методом, основываясь на хронометражах затрат труда на объектах Республики Казахстан, а так же данных из паспортов и инструкций по монтажу и эксплуатации применяемого оборудования.

9.2 Затраты труда рассчитаны по формуле:

$$Z = \frac{Z_1}{60} \cdot n,$$

где Z – затраты труда в чел.-ч;

Z₁ – затраты труда в минутах на виды работ, пронормированных на конкретном объекте;

n – количество рабочих, занятых на определенном виде работы в момент нормирования.

9.3 Нормативы затрат труда приведены на одного рабочего из расчета смены, продолжительностью 8 часов.

9.4 Нормами учтены, но не оговорены в составе работ мелкие вспомогательные и подготовительные операции, являющиеся неотъемлемой частью технологического процесса.

9.5 Нормами учтены затраты труда на вынужденные технологические перерывы, на личные надобности и отдых.

9.6 Нормами учтена прокладка подводящих трубопроводов от магистральных сетей к фен-койлу и электрического кабеля от фен-койла к источнику питания на расстояние до 5,0 м.

9.7 Работы по комплексному опробованию фен-койлов при пробном запуске и обкатке системы кондиционирования воздуха «чиллер – фен-койл» настоящей калькуляцией не рассматриваются, а приведены в технологической карте производства работ по монтажу и пусконаладке чиллеров.

9.8 Работы по перемещению материалов и изделий от складских помещений на стройплощадке к временным площадкам складирования на монтажном горизонте (уровни, этажи, цеха, участки и т.д.) настоящей калькуляцией не рассматриваются и осмечиваются отдельно в зависимости от условий производства работ на каждом конкретном объекте.

**Калькуляция затрат труда
производства работ по монтажу и пусконаладке фен-койлов**

Объем работ – 1 фен-койл (производительность до 10 кВт)

№ п/п	Единица измерения	Объем	Норма времени на единицу чел.-ч (маш.-ч)	Затраты труда на объем чел.-ч (маш.-ч)
1	шт (фен-койл)	1,0	5,25 (0,17/0,08/ 0,33)	5,25 (0,17/0,08/0,33)
2	100 м	0,05	128,33 (8,33/2,67)	6,42 (0,42/0,13)
3	100 м	0,05	15,00 (1,50)	0,75 (0,08)
4	шт (фен-койл)	1,0	1,90 (0,32)	1,90 (0,32)
ИТОГО:				14,32 чел.-ч (0,30/0,08/0,75/ 0,08/маш.-ч)

где 14,32 чел.-ч – затраты труда рабочих-строителей;
 0,30 маш.-ч – эксплуатация электрической отрезной машинки;
 0,08 маш.-ч – эксплуатация электросварочного аппарата;
 0,75 маш.-ч – эксплуатация электрической ударной дрели;
 0,08 маш.-ч – эксплуатация шуруповерта аккумуляторного.