

ООО «РАМБЛЛИНЖИНИРИНГ»
(наименование организации – разработчика ППР)

УТВЕРЖАЮ

ООО «РАМБЛЛИНЖИНИРИНГ»
(наименование строительного- монтажного управления)

«___» _____ 20__ г.

**ПРОЕКТ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ
06.2023-ППР**

**на работы по устройству систем отопления, вентиляции,
теплоснабжения кондиционирования, тепловых пунктов, теплоизоляции
оборудования и трубопроводов**

(наименование работ)

**«Многофункциональный гостиничный комплекс в г. Минске в границах
улиц М. Богдановича - Я. Купалы - р. Свислочь»**

(наименование объекта)

РАЗРАБОТАЛ

СОГЛАСОВАНО

ООО «РАМБЛЛИНЖИНИРИНГ»
(наименование организации)

(должность)

(наименование организации)

(подпись, инициалы, фамилия)

(подпись, инициалы, фамилия)

«___» _____ 2023_г.

«___» _____ 20__ г.

(заказчик)

(подпись, инициалы, фамилия)

«___» _____ 20__ г.

СПИСОК ОЗНАКОМЛЕННЫХ С ПРОЕКТОМ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

[illegible][illegible]

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Оглавление

1.	ОБЩАЯ ЧАСТЬ	3
2.	КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СТРОИТЕЛЬНОЙ ПЛОЩАДКИ.....	4
3.	КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА.....	4
4.	СНАБЖЕНИЕ СТРОИТЕЛЬНОЙ ПЛОЩАДКИ МАТЕРИАЛАМИ, КОНСТРУКЦИЯМИ, ОБОРУДОВАНИЕМ.....	4
5.	ОБОСНОВАНИЕ РЕШЕНИЙ ПО ПРОИЗВОДСТВУ РАБОТ.....	5
5.1	Подготовительный период	5
5.1.1	Организация подготовительного периода общие положения	5
5.2	Основной период.....	5
5.2.1	Обоснование выбора основных строительных машин.	6
5.2.2	Расчет опасной зоны.....	7
5.2.3	Общие требования по монтажу систем внутреннего теплоснабжения	8
5.2.4	Монтаж стальных трубопроводов систем теплоснабжения	10
5.2.5	Сварка стальных трубопроводов.....	10
5.2.5.1	Общие требования.....	10
5.2.5.2	Производство сварочных работ	12
5.2.6	Антикоррозийная защита стальных трубопроводов.....	13
5.2.7	Тепловая изоляция.....	13
5.2.8	Испытания тепловых сетей	13
5.3	Основные указания по складированию.....	14
5.4	Обеспечение электробезопасности при производстве работ	15
5.5	Производство работ с вышки-туры	17
5.6	Производства работ на высоте с использованием страховочных приспособлений	17
6.	ПОТРЕБНОСТЬ В ОСНОВНЫХ МАШИНАХ И МЕХАНИЗМАХ	19
7.	ПОТРЕБНОСТЬ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ И ВОДЕ	20
8.	ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ КАРТ	20
9.	РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИНЖЕНЕРНОЙ КОМПЛЕКТАЦИИ	21
10.	ОБОСНОВАНИЕ РЕШЕНИЙ ПО ПРИМЕНЯЕМЫМ ФОРМАМ ОРГАНИЗАЦИИ ТРУДА	21
11.	МЕРОПРИЯТИЯ, НАПРАВЛЕННЫЕ НА ОБЕСПЕЧЕНИЕ СОХРАННОСТИ И ИСКЛЮЧЕНИЕ ХИЩЕНИЯ МАТЕРИАЛОВ, ДЕТАЛЕЙ, КОНСТРУКЦИЙ И ОБОРУДОВАНИЯ.....	21
12.	МЕРОПРИЯТИЯ ПО КОНТРОЛЮ КАЧЕСТВА СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫХ РАБОТ.....	21
12.1	Требования к контролю качества сварных соединений.....	22
13.	МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ.....	26
14.	ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ СМР	26
14.1	Общие положения.....	26
14.2	Мероприятия по технике безопасности при эксплуатации средств подмащивания.	28
14.3	Требования безопасности при эксплуатации машин и транспортных средств	28
14.4	Транспортные и погрузочно-разгрузочные работы	29

						Многофункциональный гостиничный комплекс в г. Минске в границах улиц М. Богдановича - Я. Купалы - р. Свислочь. На работы по устройству систем отопления, вентиляции, теплоснабжения кондиционирования, тепловых пунктов, теплоизоляции оборудования и трубопроводов.
Изм	Кол	Лист	№док	Подпись	Дата	
Гл. Инженер						
Разработал						06.2023-ППР Стадия С
						ПРОЕКТ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ. Пояснительная записка ООО «РАМБЛЛИНЖИНИ-РИНГ»

14.5	Техника безопасности при выполнении монтажных работ	30
14.6	Требования безопасности к обустройству и содержанию производственных территорий, участков работ и рабочих мест.....	31
14.7	Обеспечение электробезопасности.....	32
14.8	Требования безопасности при выполнении электросварочных и газопламенных работ.....	32
14.9	Техника безопасности при выполнении работ на высоте	33
14.10	Обеспечение безопасности складирования материалов	34
14.11	Требование безопасности перед началом производства работ	34
14.12	Требование безопасности по обеспечении санитарно-бытового обеспечения.....	34
14.13	Обеспечение защиты работающих от воздействий вредных производственных факторов.....	35
14.14	Обеспечение безопасности при производстве изоляционных работ.....	35
14.15	Обеспечение безопасности при монтаже инженерного оборудования зданий и сооружений.....	36
15.	ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ	37
15.1	Общие положения.....	37
15.2	Проведение огневых работ.....	38
15.3	Обеспечение средствами первичного пожаротушения.....	40
16.	МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА	40
16.1	Перечень инструкций по охране труда обязательных к ознакомлению и исполнению.....	40
16.2	Охрана труда при работе с электроинструментом	40
16.3	Охрана труда при использовании страховочных канатов и предохранительных поясов	41
16.4	Охране труда при выполнении работ на высоте	43
16.5	Охрана труда электрогазосварщика	50

						06.2023-ППР	Лист
							2
Изм	Кол	Лист	№ док	Подп.	Дата		

1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Проект производства работ разработан на объект Многофункциональный гостиничный комплекс в г. Минске в границах улиц М. Богдановича - Я. Купалы - р. Свислочь. На работы по устройству систем отопления, вентиляции, теплоснабжения кондиционирования, тепловых пунктов, теплоизоляции оборудования и трубопроводов.

При разработке проекта производства работ были использованы следующие нормативные документы:

1. СН 1.03.04-2020 Организация строительного производства.
2. ТКП 45-1.02-295-2014 «Строительство. Проектная документация. Состав и содержание».
3. СН 2.04.03-2020 «Естественное и искусственное освещение».
4. СН 1.03.01-2019 Возведение строительных конструкций зданий и сооружений.
5. Р1.03.129-2014 Рекомендации по обустройству строительных площадок при строительстве объектов жилищно-гражданского, промышленного и сельскохозяйственного назначения Утверждены ОАО «Оргстрой» 10.04.2014 и зарегистрированы РУП «Стройтехнорм» 12.02.2014 № 129.
6. Правила по охране труда при выполнении строительных работ. Утвержденные постановлением Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь и Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь от 31 мая 2019 г. №24/33.
7. Специфические требования по обеспечению пожарной безопасности взрывопожароопасных и пожароопасных производств, утв. Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 20 ноября 2019 г. № 779. Введены в действие – 28 февраля 2020 г. (ГЛАВА 14 - ТРЕБОВАНИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫХ РАБОТ)
8. «Инструкция о нормах оснащения объектов первичными средствами пожаротушения» утв. постановлением Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 21.12.2021г. № 82.
9. Правила по охране труда при работе на высоте утв. Постановлением Министерства труда Республики Беларусь от 28 апреля 2001 г. № 52.
10. Межотраслевая типовая инструкции по охране труда при работе на высоте утв. постановление министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь 27 декабря 2007 г. п 187
11. Правила безопасности при работе с механизмами, инструментом и приспособлениями утв. первым заместителем Министра топлива и энергетики Республики Беларусь от 12 февраля 1996 г.
12. Правила устройства электроустановок
13. ТКП 45-1.03-63-2007 (02250) Монтаж зданий. Правила механизации
14. СНиП 3.05.06-85 Электротехнические устройства
15. ТКП 427-2022 (33240) «Электроустановки. Правила по обеспечению безопасности при эксплуатации».
16. ТКП 563-2014 (02260) "Требования безопасности при выполнении сварочных работ"
17. СП 1.03.02-2020 Монтаж внутренних инженерных систем зданий и сооружений
18. П1-03 к СНиП 2.04.14-88 Устройство тепловой изоляции оборудования и трубопроводов
19. СП 4.02.01-2020 Монтаж тепловых сетей
20. ТКП 45-3.05-167-2009 (02250) Технологические трубопроводы. Правила монтажа и испытаний
21. Правила по обеспечению промышленной безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением Утверждены постановлением Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 28 января 2016 г. № 7
22. ТКП 45-3.05-166-2009 (02250) Технологическое оборудование. Правила монтажа и испытаний
23. СП 4.02.03-2022 Тепловые пункты
24. СН 4.02.02-2019 Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов.
25. СП 1.03.08-2023 Сварочные работы. Контроль качества работ
26. СТБ 1999-2009 Строительство. Монтаж тепловых пунктов и котельных. Контроль качества работ
27. СТБ 2021-2009 Строительство. Монтаж систем вентиляции и кондиционирования воздуха зданий и сооружений. Контроль качества работ
28. СТБ 2038-2010 Строительство. Монтаж систем отопления зданий и сооружений. Контроль качества работ
29. СТБ 2116-2010 Строительство. Монтаж тепловых сетей. Контроль качества работ
30. СТБ 2241-2011 Строительство. Устройство тепловой изоляции оборудования и трубопроводов. Контроль качества работ
31. СТБ 2349-2013 Строительство. Процессы сварки. Требования и контроль качества

Исходными данными для разработки ППР послужили:

						06.2023-ППР	Лист
Изм	Кол	Лист	№док	Подп.	Дата		3

ППР разработан в соответствии с действующими нормами, правилами по производственной санитарии, техники безопасности, а также требованиями по взрывной, взрывопожарной и пожарной безопасности.

2. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СТРОИТЕЛЬНОЙ ПЛОЩАДКИ

Участок расположен в границах улиц М.Богдановича - Я.Купалы - р.Свислочь. Работы производятся внутри строящегося здания.



Рисунок 1 Ситуационная схема

3. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА

Здание многоэтажное. Здание гостиничного комплекса по назначению. Здание строящееся.

Данным проектом производства работ предусмотрены следующие работы:

Монтаж трубопроводов стальных и полиэтиленовых системы отопления и кондиционирования.

Монтаж вспомогательного оборудования массой до 280 кг на отметке ниже 0.000 (подземный этаж)

Устройство трубопроводов системы отопления теплых полов.

Монтаж конвекторов и радиаторов, установка запорной арматуры.

4. СНАБЖЕНИЕ СТРОИТЕЛЬНОЙ ПЛОЩАДКИ МАТЕРИАЛАМИ, КОНСТРУКЦИЯМИ, ОБОРУДОВАНИЕМ

Снабжение строительной площадки материалами, конструкциями, оборудованием выполняется организацией согласно разработанного плана поставок строительных материалов на объект. Поставки материалов на объект складироваться в открытой зоне доставлять объемом на одну смену, мелкогабаритные строи-

						06.2023-ППР	Лист
							4
Изм	Кол	Лист	№лок	Полп.	Дата		

тельные материалы и инструмент хранятся в закрытом складе. Трубопроводы поставляются объемом на одну смену и складываются и хранятся в зоне монтажа внутри здания.

5. ОБОСНОВАНИЕ РЕШЕНИЙ ПО ПРОИЗВОДСТВУ РАБОТ

Строительство объекта осуществляется в два периода:

- подготовительный
- основной.

До начала производства основных строительно-монтажных работ необходимо выполнить следующие работы подготовительного периода:

1. Установку сигнальных ограждений.
2. Оборудование временных бытовых и складских помещений. Бытовые и складские помещения обустраиваются в существующем бытовом городке.
3. Обеспечить временное электроснабжение и водоснабжение от существующих сетей. В качестве временного электроснабжения использовать временные системы генподрядчика. В качестве временного водоснабжения использовать временный водопровод согласно ППР генподрядчика.
4. Определить места санитарных узлов согласно ППР генподрядчика.
5. Установить контейнер для мусора или использовать существующих по согласованию с генподрядчиком.

В основной период строительства осуществляются работы, предусмотренные данным ППР.

5.1 Подготовительный период

5.1.1 Организация подготовительного периода общие положения

До начала строительно-монтажных работ необходимо выполнить следующие мероприятия:

- оформить разрешение на производство работ;
 - установить временное сигнальное ограждение участка, где производятся работы;
 - организовать временное освещение рабочих мест и опасных участков;
 - определить места с контейнерами для мусора (по согласованию с генподрядчиком);
 - оборудовать закрытый склад и площадки для временного складирования в зоне монтажа;
 - определить положение щита, оборудованный противопожарным инвентарем (в соответствии с ППР генподрядчика).
 - оборудовать бытовые помещения в бытовом городке по согласованию с генподрядчиком;
2. Исполнитель работ должен обеспечивать доступ на территорию стройплощадки представителям застройщика (заказчика), органам государственного контроля (надзора), авторского надзора и местного самоуправления; предоставлять им необходимую документацию.
 3. Исполнитель работ обеспечивает безопасность работ для окружающей природной среды, при этом:
 - обеспечивает уборку стройплощадки и прилегающей к ней пятиметровой зоны; мусор и снег должны вывозиться в установленные органом местного самоуправления места и сроки;
 - не допускает несанкционированной вырубki древесно-кустарниковой растительности;
 - не допускает выпуск воды со строительной площадки без защиты от размыва поверхности;
 - выполняет обезвреживание и организацию производственных и бытовых стоков;
 4. Исполнитель работ обеспечивает складирование и хранение материалов и изделий в соответствии с требованиями стандартов и ТУ на эти материалы и изделия.

Если выявлены нарушения установленных правил складирования и хранения, исполнитель работ должен немедленно их устранить. Применение неправильно складированных и хранимых материалов и изделий исполнителем работ должно быть приостановлено до решения вопроса о возможности их применения без ущерба качеству строительства застройщиком (заказчиком) с привлечением, при необходимости, представителей проектировщика и органа государственного контроля (надзора).

5. В темное время суток освещение рабочих мест должно быть не менее 30 Люкс, освещенность строительной площадки – не менее 10 Лк в соответствии с ГОСТ 12.1.046-2014. Освещенность должна быть равномерной, без слепящего действия осветительных приборов на работающих. Производство работ в неосвещенных местах не допускается.

6. Металлические ограждения места работ, полки и лотки для прокладки кабелей и проводов, корпуса оборудования, машин и механизмов с электроприводом должны быть заземлены (занулены) согласно действующим нормам сразу после их установки на место до начала каких-либо работ.

7. Между штабелями (стеллажами) на складах должны быть предусмотрены проходы шириной не менее 1 м. Прислонять (опирать) материалы и изделия к заборам, деревьям и элементам временных и капитальных сооружений не допускается.

5.2 Основной период

Все работы производить в строгом соблюдении требований:

						06.2023-ППР	Лист
Изм	Кол	Лист	№док	Подп.	Дата		5

Постановление министерства труда и социальной защиты республики Беларусь и министерства архитектуры и строительства республики Беларусь от 31 мая 2019 г. № 24/33 Об утверждении Правил по охране труда при выполнении строительных работ

СН 1.03.04-2020 Организация строительного производства

ТКП 563-2014 (02260) "Требования безопасности при выполнении сварочных работ"

ТКП 45-3.05-167-2009 (02250) Технологические трубопроводы. Правила монтажа и испытаний

ТКП 427-2022 (33240) «Электроустановки. Правила по обеспечению безопасности при эксплуатации».

СП 1.03.02-2020 Монтаж внутренних инженерных систем зданий и сооружений

П1-03 к СНиП 2.04.14-88 Устройство тепловой изоляции оборудования и трубопроводов

СП 4.02.01-2020 Монтаж тепловых сетей

ТКП 45-3.05-166-2009 (02250) Технологическое оборудование. Правила монтажа и испытаний

СП 4.02.03-2022 Тепловые пункты

СН 4.02.02-2019 Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов.

СТБ 1999-2009 Строительство. Монтаж тепловых пунктов и котельных. Контроль качества работ

СТБ 2021-2009 Строительство. Монтаж систем вентиляции и кондиционирования воздуха зданий и сооружений. Контроль качества работ

СТБ 2038-2010 Строительство. Монтаж систем отопления зданий и сооружений. Контроль качества работ

СТБ 2116-2010 Строительство. Монтаж тепловых сетей. Контроль качества работ

СТБ 2241-2011 Строительство. Устройство тепловой изоляции оборудования и трубопроводов. Контроль качества работ

СТБ 2349-2013 Строительство. Процессы сварки. Требования и контроль качества

Другие нормативы, приведенные в разделе 1, перечень инструкций по охране труда, перечень действующих типовых технологических карт.

Выполнять требования инструкции по охране труда! Приведенном в перечне данного ППР.

5.2.1 Обоснование выбора основных строительных машин.

Подвозка материалов осуществляется бортовым автомобилем МАЗ 543205

Работы на высоте выполнять при помощи вышки-туры высотой до 6м

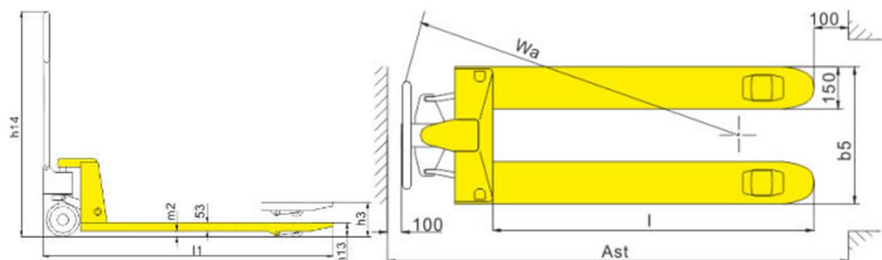
Разгрузку и подвозку оборудования массой до 280 кг производить с помощью вилочного погрузчика Toyota 62-8FDF25



Грузоподъемность	2500 кг
Центр тяжести	500 мм
Двигатель	TOYOTA 1DZ-II
Мощность двигателя	40 кВт
Длина до спинки вил	2640 мм
Ширина	1150 мм
Высота по ограждению водителя	2110 мм
Радиус разворота	2200 мм
Макс. высота подъема груза на вилах	от 3000 до 7000 мм (в зависимости от выбора типа мачты)

						06.2023-ППР	Лист
Изм	Кол	Лист	№ док	Подп.	Дата		6

Характеристики Toyota 62-8FDF25



Грузоподъемность	Q(кг)	2000
Высота ви́л в нижнем положении	h13(мм)	75
Рулевое колесо	мм	Ø160
Поддерживающий ролик одиночный	мм	Ø70x80
Поддерживающий ролик тандем	мм	Ø70x60
Максимальная высота подъема	h3(мм)	190
Габаритная высота в сборе	h14(мм)	1176,5
Габаритная длина	l1(мм)	1170
Длина ви́л	l (мм)	800
Габаритная ширина ви́л	b5(мм)	550
Дорожный просвет, центр колёсной базы	m2(мм)	22
Ширина рабочего коридора для поддонов 1000x1200, поперечная	Ast(мм)	1720
Ширина рабочего коридора для поддонов 800x1200, продольная	Ast(мм)	1770
Радиус поворота	Wa(мм)	1265
Собственный вес	кг	53-62

Характеристики гидравлической тележки DB

Также перемещение грузов внутри помещения применять гидравлической ручной тележки DB. Выбор способа перемещения производится прорабом или мастером в зависимости от размеров и массы груза.

Для фиксации трубопроводов в проектное положение допускается применение средств малой механизации и электролебедок решение о способе монтажа принимается мастером или прорабом.

5.2.2 Расчет опасной зоны

Согласно требований Постановления Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь и Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь от 31 мая 2019 г. №24/33 «Об утверждении Правил по охране труда при выполнении строительных работ» Приложение 2

Опасная зона падения груза с вышки-тура составляет 3 м

5.2.3 Общие указания выполнения работ основного периода

До начала производства работ ответственный исполнитель работ обязан ознакомить рабочих с ППР, провести целевой инструктаж по безопасным методам производства работ.

Работы на объекте необходимо выполнить на основании рабочей документации, по типовым технологическим картам (смотри перечень ТТК п. 8 данной пояснительной записки) по выполняемым видам работ, соблюдая указания нормативных документов, приведенных в пункте 5.2 данной пояснительной записки.

Контроль качества работ осуществлять по :

СТБ 1999-2009 Строительство. Монтаж тепловых пунктов и котельных. Контроль качества работ

СТБ 2021-2009 Строительство. Монтаж систем вентиляции и кондиционирования воздуха зданий и сооружений. Контроль качества работ

СТБ 2038-2010 Строительство. Монтаж систем отопления зданий и сооружений. Контроль качества работ

СТБ 2116-2010 Строительство. Монтаж тепловых сетей. Контроль качества работ

СТБ 2241-2011 Строительство. Устройство тепловой изоляции оборудования и трубопроводов. Контроль качества работ

СТБ 2349-2013 Строительство. Процессы сварки. Требования и контроль качества

Все работы производить согласно проектной документации с соблюдением требования действующих ТНПА, требований производителей оборудования и материалов.

Изоляционные работы выполнять согласно общим указаниям проектной документации, СТБ 2241-2011, ТНПА.

								Лист
								7
Изм	Кол	Лист	№док	Подп.	Дата		06.2023-ППР	

Ответственному за производство работ необходимо постоянно производить контроль соблюдения проектных уклонов трубопроводов.

Численный и профессиональный состав специализированной бригады на выполнение строительно-монтажных работ по устройству систем ОВ составляет 7 человек, в том числе: - главный инженер – 1 чел., главный энергетик – 1 чел., прораб – 1 чел., - слесари-сантехники - 3 чел., электро-газосварщик - 1 чел. При производстве строительно-монтажных работ по устройству системы отопления и вентиляции возможно совмещение рабочих специальностей и уменьшение числа рабочих при условии наличия у них необходимых разрешений и удостоверений, подтверждающих их квалификацию. В таком случае, число работников, занятых на строительно-монтажных работах, определяется руководством субподрядной организации с обязательным оформлением приказа.

Сварку стальных труб выполнять согласно СП 1.03.02-2020.

5.2.4 Общие требования по монтажу систем внутреннего теплоснабжения

Работы выполнять соблюдая требования СП 1.03.02-2020 Монтаж внутренних инженерных систем зданий и сооружений

Уклоны подводов к отопительным приборам следует выполнять в сторону движения теплоносителя. При длине подводки до 500 мм уклон труб выполнять не следует. При длине подводки от 500 до 600 мм уклон принимают 5 мм на всю ее длину, а при длине подводки более 600 мм — 10 мм.

Присоединение подводов к ребристым стальным, чугунным и биметаллическим трубам следует производить с помощью фланцев с эксцентрично расположенными присоединительными отверстиями для обеспечения свободного удаления воздуха и стока воды или конденсата из труб.

Отопительные приборы всех типов следует устанавливать на расстоянии, мм, не менее:

60 — от пола;

50 — от нижней поверхности подоконных досок;

25 — от поверхности штукатурки стен.

В помещениях лечебно-профилактических и детских учреждений отопительные приборы следует устанавливать на расстоянии не менее 100 мм от пола и 60 мм от поверхности стены.

В помещениях, к которым предъявляются особые требования по монтажу отопительных приборов у строительных конструкций, данные приборы следует устанавливать в соответствии с проектной документацией.

При отсутствии подоконной доски верх отопительного прибора должен находиться на расстоянии 50 мм от низа оконного проема.

При длине подводки до 500 мм включ. и открытой прокладке трубопроводов расстояние от внутренней поверхности ниши до отопительных приборов должно обеспечивать возможность прокладки подводов к отопительным приборам по прямой линии, а при длине подводки более 500 мм допускается прокладка с уткой.

Конвекторы следует устанавливать:

— на расстоянии не менее 20 мм от поверхности стены до оребрения конвектора без кожуха или от поверхности стены до кожуха напольного конвектора;

— вплотную или с зазором не более 3 мм от поверхности стены до кожуха нагревательного элемента настенного конвектора с кожухом.

Расстояние от верха конвектора до низа подоконной доски должно быть не менее 70 % глубины конвектора.

Расстояние от пола до низа настенного конвектора с кожухом или без кожуха должно быть не менее 70 % и не более 150 % глубины устанавливаемого отопительного прибора.

Ширина выступающей части подоконной доски должна позволять свободно снимать кожух конвектора.

Присоединение конвекторов к трубопроводам отопления следует выполнять на резьбе или на сварке.

Гладкие и ребристые трубы следует навешивать на расстоянии не менее 200 мм от пола и подоконной доски до оси ближайшей трубы и 25 мм от поверхности штукатурки стен.

Расстояние между осями смежных труб должно быть не менее 200 мм.

Отклонение контролируемых показателей от указанных в 6.4.3 и 6.4.4 СП 1.03.02-2020 размеров не должно превышать минус 5 мм.

При установке отопительного прибора под окном его край со стороны стояка, как правило, не должен выходить за пределы оконного проема. При этом совмещение вертикальных осей симметрии отопительных приборов и оконных проемов не обязательно.

В однетрубной системе отопления с односторонним присоединением отопительных приборов открыто прокладываемый стояк необходимо располагать на расстоянии (150 ± 50) мм от края оконного проема, а длина подводов к отопительным приборам должна быть указана в проектной документации.

Отопительные приборы следует устанавливать на одиночных или двойных (на планке) кронштейнах. Количество одиночных кронштейнов принимают из расчета один кронштейн на 1 м² поверхности нагрева чугунного радиатора, но не менее трех на радиатор (кроме радиаторов в две секции), а для ребристых труб — по два на трубу.

								Лист
							06.2023-ППР	8
Изм	Кол	Лист	№ док	Подп.	Дата			

Количество кронштейнов для установки чугунных радиаторов следует принимать по таблице 6.1. СП 1.03.02-2020

Вместо верхних кронштейнов допускается установка радиаторных штырей, которые должны быть расположены на 2/3 высоты радиатора.

Кронштейны следует устанавливать под шейки радиаторов, а под ребристые трубы — у фланцев.

При установке радиаторов на подставках количество последних должно быть две при числе секций до 10 и три — при числе секций более 10. При этом верх радиатора должен быть закреплен.

Количество кронштейнов (подставок) для установки стальных, алюминиевых и биметаллических радиаторов следует принимать по технической документации производителя

Число креплений на блок конвектора без кожуха следует принимать:

— два крепления к стене или полу — при однорядной и двухрядной установке;

— три крепления к стене или два крепления к полу — при трехрядной и четырехрядной установке.

Для конвекторов, поставляемых в комплекте со средствами крепления, число креплений определяется изготовителем.

Крепление кронштейнов под отопительные приборы к бетонным и кирпичным стенам следует выполнять распорными дюбелями. Заглубление дюбелей в стены должно составлять не менее 100 мм (без учета толщины слоя штукатурки для кирпичных стен) и в соответствии с рабочими чертежами, а для стен из газосиликатных блоков и других материалов конструкция крепления отопительных приборов должна быть разработана в проектной документации

Соединение неоцинкованных трубопроводов диаметром до 25 мм включ., а также деталей и узлов следует выполнять на сварке. Типы сварных соединений, форма, конструктивные размеры сварного шва должны соответствовать требованиям ГОСТ 16037.

Всасывающие и выхлопные отверстия отопительных агрегатов до пуска их в эксплуатацию должны быть закрыты.

Клапаны, в том числе обратные, следует устанавливать таким образом, чтобы теплоноситель поступал под седло клапана.

Обратные клапаны необходимо устанавливать горизонтально или строго вертикально в зависимости от их конструкции.

Направление стрелки на корпусе должно совпадать с направлением движения теплоносителя.

Шпиндели регулирующих проходных кранов следует устанавливать вертикально или горизонтально при расположении отопительных приборов без ниш, а при установке в нишах — под углом 45° вверх и внутрь помещения, если другие указания изготовителя отсутствуют.

Шпиндели трехходовых кранов необходимо располагать горизонтально.

Манометры, устанавливаемые на трубопроводах с температурой теплоносителя до 378 К (105 °С), следует присоединять через трехходовой кран.

Манометры, устанавливаемые на трубопроводах с температурой теплоносителя выше 378 К (105 °С), необходимо присоединять через сифонную трубку и трехходовой кран.

Термометры на трубопроводах следует устанавливать в гильзах, при этом выступающая часть термометра должна быть защищена оправой.

На трубопроводах с номинальным диаметром до 40 в месте установки термометров следует предусматривать расширитель номинальным диаметром не менее 50.

Для фланцевых соединений мазутопроводов следует применять прокладки из паронита, прокипяченные в горячей воде и натертые графитом.

Греющий контур системы отопления с подогревом пола должен быть выполнен, как правило, из цельной трубы, поставляемой в бухтах. Допускается выполнять соединение труб из сшитого полиэтилена при помощи натяжного (зажимного) кольца.

Монтаж полимерных трубопроводов, соединяемых на клею или сваркой, следует выполнять при температуре воздуха в помещении не ниже 5 °С.

При скрытой прокладке труб в строительных конструкциях (греющего контура систем отопления с подогревом пола и т. д.) до их закрытия необходимо произвести предварительные испытания на герметичность.

При выполнении работ по замоноличиванию труб греющего контура трубопроводная система должна находиться под давлением воды 0,3 МПа.

Запуск системы подогрева пола производится не ранее, чем через 20 сут с момента выполнения работ по замоноличиванию греющего контура. При этом температура теплоносителя должна быть не выше 25 °С. Затем необходимо увеличивать температуру теплоносителя каждый день на 5 °С до тех пор, пока не будет достигнута расчетная температура теплоносителя в греющем контуре.

После достижения требуемой температуры ее поддерживают в течение 3 сут.

Минимальные расстояния в свету от строительных конструкций до трубопроводов, арматуры, между поверхностями теплоизоляционных конструкций смежных трубопроводов следует принимать по таблице Б.4 (приложение Б) СП 1.03.02-2020, если они не оговорены в проектной документации.

Трубопроводы тепловых пунктов, котельных с давлением пара до 0,07 МПа и температурой до 115 °С, а также конденсатопроводов необходимо прокладывать с уклоном не менее 0,002 при совпадении уклона

							06.2023-ППР	Лист
								9
Изм	Кол	Лист	№ док	Подп.	Дата			

и направления движения воды, пара и конденсата и не менее 0,006 — при движении пара против уклона. Мазутопроводы необходимо прокладывать с уклоном не менее 0,003.

Для металлических трубопроводов должно быть предусмотрено заземление в соответствии с требованиями 6.1.19 и 6.1.21 СП 1.03.02-2020.

5.2.5 Монтаж стальных трубопроводов систем теплоснабжения

Все работы выполнять строго соблюдая требования СП 4.02.01-2020 Монтаж тепловых сетей

Детали, узлы трубопроводов и другие изделия при канальной и надземной прокладке тепловых сетей и дренажных трубопроводов должны соответствовать действующим ТНПА и проектной документации. Непосредственно перед сборкой и сваркой труб необходимо произвести визуальный контроль каждого участка на отсутствие в трубопроводе посторонних предметов и мусора, а также недопустимых дефектов в основном металле, сварных соединений (при их наличии) и элементов трубопровода. Результаты визуального контроля должны быть занесены в журнал производства работ.

5.2.6 Сварка стальных трубопроводов

5.2.6.1 Общие требования

При осуществлении монтажа тепловых сетей, поднадзорных Госпромнадзору, сварку деталей и сборочных единиц трубопроводов целесообразно осуществлять по Правилам по обеспечению промышленной безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением Утверждены постановлением Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 28 января 2016 г. № 7.

К производству работ по сварке и прихватке допускаются сварщики, прошедшие аттестацию в соответствии с Правилами по обеспечению промышленной безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением Утверждены постановлением Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 28 января 2016 г. № 7 и имеющие удостоверение на право выполнения сварочных работ.

Сварщики могут быть допущены к сварочным работам только тех видов, которые указаны в их удостоверении.

На каждого сварщика необходимо вести формуляр в соответствии с приложением Д СП 4.02.01-2020.

Технология сварочных работ должна быть аттестована в соответствии с требованиями Правил по обеспечению промышленной безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением Утверждены постановлением Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 28 января 2016 г. № 7

Поступившие на строительный объект трубы, фасонные части, сварочные и антикоррозионные материалы должны иметь документы о качестве (сертификаты) изготовителей или их копии, заверенные поставщиком.

Типы, конструктивные элементы и размеры сварных соединений стальных трубопроводов должны соответствовать ГОСТ 16037 и требованиям СП 4.02.01-2020.

При сварке электросварных труб с продольным сварным соединением и других деталей, выполненных из этих труб, заводские швы должны быть смещены один относительно другого. При этом смещение должно быть не менее трехкратной толщины стенки труб (деталей), но не менее 100 мм для труб с наружным диаметром более 100 мм.

Продольные сварные соединения должны находиться в пределах верхней половины окружности укладываемых труб.

Для поперечных стыковых сварных соединений, не подлежащих ультразвуковому контролю или местной термической обработке, расстояние между осями соседних сварных швов на прямых участках трубопровода должно составлять не менее трехкратной толщины стенки свариваемых труб (деталей), но не менее 100 мм. Расстояние от оси сварного шва до начала закругления отвода должно быть не менее 100 мм.

Для поперечных стыковых сварных соединений, подлежащих ультразвуковому контролю, длина свободного прямого участка трубы (детали) в каждую сторону от оси шва (до ближайших приварных деталей, началагиба, соседнего поперечного шва) должна быть не менее значений, приведенных в Правилах по обеспечению промышленной безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением Утверждены постановлением Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 28 января 2016 г. № 7.

При установке крутоизогнутых, штампованных и штампованных отводов допускается расположение поперечных сварных соединений у начала закругления и сварка между собой крутоизогнутых отводов без прямого участка.

Приварка патрубков и отводов в сварные соединения, переходы и гнутые элементы не допускается.

На исполнительном чертеже трубопровода, выполненном в соответствии с СН 1.03.02-2019, следует указывать расстояния между сварными соединениями, а также от сварных соединений до неподвижных опор, колодцев, камер и первого отключающего устройства на вводе в здание (сооружение).

Расстояние от поперечных сварных соединений стальных трубопроводов должно быть, м, не менее:

1,0 — до торца футляра (стального, железобетонного или др.) (возможно расположение сварного соединения внутри футляра);

								Лист
							06.2023-ППР	10
Изм	Кол	Лист	№док	Подп.	Дата			

- 1,0 — до наружных поверхностей камеры или ограждающих конструкций, через которые проходит трубопровод (кроме щитовой неподвижной опоры);
- 0,2 — до края конструкции опоры (косынки);
- 0,1 — до края опорной подушки скользящей опоры;
- 0,2 — до внутренней поверхности камеры или других ограждающих конструкций.

При монтаже трубопроводов подвижные опоры и подвески должны быть смещены относительно проектного положения на расстояние, указанное в рабочих чертежах, в сторону, обратную перемещению трубопровода в рабочем состоянии.

При отсутствии указаний в рабочих чертежах подвижные опоры и подвески горизонтальных трубопроводов должны быть смещены, с учетом поправки на температуру наружного воздуха при монтаже, на следующие величины:

- скользящие опоры и элементы крепления подвесок к трубе — на половину теплового удлинения трубопровода в месте крепления;
- катки катковых опор — на четверть теплового удлинения.

Пружинные подвески при монтаже трубопроводов необходимо затягивать в соответствии с проектной документацией.

Во время выполнения гидравлических испытаний паропроводов диаметром 400 мм и более в пружинных подвесках следует устанавливать разгружающее устройство.

При выполнении защитной окраски трубопроводов (включая соединительные части, арматуру, фасонные части и изоляцию), смонтированных внутри промышленных зданий, должна быть нанесена их опознавательная окраска и маркировка в соответствии с требованиями ГОСТ 14202.

В соответствии с Правилами по обеспечению промышленной безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением Утверждены постановлением Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 28 января 2016 г. № 7 на всех сварных соединениях, подлежащих неразрушающим методам контроля, сварщик должен наплавить или выбить личное клеймо (утвержденное приказом по строительно-монтажному управлению, организации, фирме и т. п.) на расстоянии от 100 до 150 мм от сварного соединения со стороны, доступной для осмотра.

Если сварное соединение выполнялось несколькими сварщиками, то на нем должны быть клейма всех сварщиков, участвовавших в его выполнении.

Перед допуском сварщика к работе по сварке трубопроводов необходимо производить сварку пробного сварного соединения в соответствии с требованиями Правил по обеспечению промышленной безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением Утверждены постановлением Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 28 января 2016 г. № 7 в следующих случаях:

- если сварщик впервые приступает к сварке трубопровода или имел перерыв в работе по сварке более 6 мес.;
- если сваривают трубы, изготовленные из стали марок, отличающихся от стали марок труб, ранее свариваемых данным сварщиком, своими свойствами по свариваемости и требующих изменения технологии сварки;
- если изменена технология сварки;
- если применяют новые для данного сварщика марки сварочных материалов (электроды, сварочная проволока, флюсы и т. п.).

Необходимо произвести контроль в 100 %-ном объеме пробного сварного соединения теми же неразрушающими методами, которые предусмотрены для производственных сварных соединений. При неудовлетворительных результатах контроля контрольные соединения должны быть изготовлены вновь в удвоенном количестве.

Если при повторном неразрушающем контроле будут получены неудовлетворительные результаты, то и общий результат считается неудовлетворительным. В этом случае должны быть подвергнуты дополнительной проверке качество сварочных материалов, оборудование и квалификация сварщика.

Из пробных сварных соединений, признанных годными после проверки физическими методами контроля (RT, UT, VT), вырезают не менее двух образцов для проверки их качества механическими испытаниями (статический разрыв и изгиб) в соответствии с ГОСТ 6996 (за исключением трубопроводов IV категории).

При получении неудовлетворительных результатов по какому-либо виду механических испытаний допускается повторное испытание на удвоенном количестве образцов, вырезанных из тех же контрольных сварных соединений, по тому виду испытаний, по которому получены неудовлетворительные результаты.

Если при повторном испытании хотя бы на одном из образцов будут получены показатели свойств, не соответствующие установленным нормам, общая оценка данного вида испытаний считается неудовлетворительной.

Пробные сварные соединения подвергаются тем же видам контроля, которым подвергаются сварные соединения деталей трубопровода в соответствии с требованиями СП 4.02.01-2020 и Правилами по обеспечению промышленной безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением Утверждены постановлением Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 28 января 2016 г. № 7.

									Лист
									11
Изм	Кол	Лист	№ док	Подп.	Дата			06.2023-ППР	

Перед сборкой и сваркой деталей трубопровода необходимо удалить торцевые заглушки, зачистить до чистого металла кромки и прилегающие к ним внутреннюю и наружную поверхности стальных труб на ширину не менее 10 мм.

Применяемые для прихваток электроды или сварочная проволока должны быть тех же типов и марок, что и для сварки основного шва. Входной контроль материалов, применяемых для сварки, — в соответствии с СТБ 1306.

При наложении основного шва необходимо полностью удалить или переплавить прихватки.

Сборку стыков труб под сварку или прихватку следует производить с помощью монтажных центровочных приспособлений. Сборку соединяемых элементов необходимо производить в соответствии с Правилами по обеспечению промышленной безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением Утверждены постановлением Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 28 января 2016 г. № 7.

Сварку стальных труб без подогрева свариваемых стыков допускается выполнять при температуре наружного воздуха:

— не ниже минус 10 °С — при применении труб из углеродистой стали с содержанием углерода от 0,24 % до 0,27 %, а также из низколегированной стали независимо от толщины стенок;

— не ниже минус 20 °С — при применении труб из углеродистой стали с содержанием углерода не более 0,24 % независимо от толщины стенок труб, а также труб из низколегированной стали с толщиной стенок не более 10 мм.

При температуре наружного воздуха ниже указанной сварочные работы необходимо выполнять в специальных кабинах, в которых температуру воздуха следует поддерживать не ниже указанной, или с подогревом на открытом воздухе концов свариваемых труб на длину не менее 200 мм до температуры не ниже 200 °С.

Сварку труб из стали марок СтЗ, СтЮ, Ст15, Ст20, 09Г2С и 17Г1С при температуре воздуха не ниже минус 40 °С допускается осуществлять без предварительного подогрева концов свариваемых труб, при этом следует применять электроды с основным покрытием типов Э42А, Э45А, Э50А по ГОСТ 9467 или марки УОНИИ-13/45А, УОНИИ-13/45 и УОНИИ-13/55, если применение других электродов не предусмотрено проектной документацией.

Результаты контроля качества сварных соединений признаются положительными, если при любом предусмотренном виде контроля не будут обнаружены внутренние и поверхностные дефекты, выходящие за пределы допустимых норм, установленных обязательными для соблюдения требований.

Руководство по выполнению сварочных работ оборудования под давлением и контролю качества сварных соединений должно быть возложено на руководителя сварочных работ, имеющего соответствующий уровень квалификации согласно требованиям СТБ 1063.

5.2.6.2 Производство сварочных работ

Стыки трубопроводов номинальным диаметром 920 мм и более, свариваемые без остающегося подкладного кольца, должны быть выполнены с подваркой корня шва внутри трубы. При выполнении сварки внутри трубопровода ответственному исполнителю должен быть выдан наряд-допуск на производство работ повышенной опасности.

При сборке и сварке стыков труб смещение кромок внутри трубы не должно превышать:

— для трубопроводов, на которые распространяются требования Правил по обеспечению промышленной безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением Утверждены постановлением Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 28 января 2016 г. № 7, — размеры, установленные в технологической документации;

— для других трубопроводов — 20 % от толщины стенки трубы, но не более 3 мм

Правка плавных вмятин на концах труб для трубопроводов, на которые не распространяются требования Правил по обеспечению промышленной безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением Утверждены постановлением Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 28 января 2016 г. № 7, допускается, если их глубина не превышает 3,5 % от диаметра трубы. Участки труб с вмятинами большей глубины или имеющие надрывы, следует вырезать. Концы труб с забоинами или задирами фасок глубиной от 5 до 10 мм следует обрезать или исправить наплавкой.

При сборке стыка с помощью прихваток их количество должно быть:

1–2 — для труб номинальным диаметром, мм: до 100;

3–4 то же от 100 “ 426.

Для труб номинальным диаметром 426 мм и более прихватки следует располагать через каждые 300–400 мм по окружности.

Прихватки должны быть расположены равномерно по периметру стыка. Протяженность одной прихватки должна быть, мм:

от 10 до 20 — для труб номинальным диаметром, мм: до 100;

“ 20 “ 40 то же от 100 “ 426;

“ 30 “ 40 “ 426 и более.

Высота прихватки должна быть, мм:

$(0,6-0,7) \cdot S$ — при толщине стенки S до 10 мм, но не менее 3 мм;

									Лист
									12
Изм	Кол	Лист	№ док	Подп.	Дата			06.2023-ППР	

5–8 — при большей толщине стенки.

5.2.7 Антикоррозийная защита стальных трубопроводов

Смонтированные трубопроводы (имеющие в соответствии с проектной документацией открытые поверхности стальных деталей), стальные конструкции и закладные детали железобетонных конструкций (при надземной прокладке трубопроводов тепловых сетей) должны быть защищены от коррозии в соответствии с проектной документацией, требованиями ТКП 45-5.09-33 и ТКП 45-2.01-111. Контроль качества выполнения антикоррозийного покрытия трубопроводов, металлоконструкций и оборудования производят в соответствии с ГОСТ 9.032, ГОСТ 9.402, ГОСТ 9.602 и ГОСТ 15140 и указаниями изготовителей материалов, применяемых для антикоррозийной защиты.

Подготовку защищаемых поверхностей необходимо выполнять в соответствии с ГОСТ 9.402.

Метод нанесения лакокрасочных покрытий для защиты от коррозии необходимо принимать по ГОСТ 9.105.

Сварные соединения стальных труб не должны быть окрашены на ширину до 50 мм по обе стороны сварных соединений до испытаний трубопроводов на прочность и герметичность.

5.2.8 Тепловая изоляция

Устройство теплоизоляционных конструкций и защитных покрытий необходимо производить в соответствии с требованиями СТБ 2252, СТБ 2270 и с учетом [9].

Контроль качества выполнения тепловой изоляции осуществляют в соответствии с СТБ 2241, СТБ 2252, СТБ 2326 и СТБ 2270.

5.2.9 Испытания тепловых сетей

После завершения монтажных работ трубопроводы должны быть промыты, испытаны на прочность и герметичность в соответствии с СТБ 2116. Кроме того, конденсатопроводы и трубопроводы водяных тепловых сетей должны быть промыты, паропроводы — продуты паром, а трубопроводы водяных тепловых сетей при открытой системе теплоснабжения и сети горячего водоснабжения — промыты и продезинфицированы.

Трубопроводы, прокладываемые бесканально и в непроходных каналах, подлежат также предварительным испытаниям на прочность и окончательным испытаниям на герметичность в процессе производства строительно-монтажных работ. Предварительные испытания на прочность трубопроводов следует проводить до установки сальниковых (сильфонных) компенсаторов, секционирующих задвижек, перекрытия каналов и обратной засыпки трубопроводов бесканальной прокладки и каналов.

Гидравлическим испытаниям с целью проверки прочности и герметичности трубопроводов и их деталей, а также всех сварных и других соединений подлежат:

- все детали трубопроводов (их гидравлические испытания не являются обязательными, если они подвергались контролю в 100 %-ном объеме методами радиографического контроля, ультразвукового контроля или иным равноценным методом неразрушающей дефектоскопии);

- блоки трубопроводов (их гидравлические испытания не являются обязательными, если все составляющие детали были подвергнуты предварительным испытаниям, а все выполненные при их изготовлении и монтаже сварные соединения проверены методами ультразвукового или радиографического контроля по всей протяженности).

Перед проведением испытаний на прочность и герметичность необходимо:

- произвести контроль качества сварных соединений трубопроводов и исправление обнаруженных дефектов в соответствии с требованиями 5.6.3;

- отключить заглушками испытываемые трубопроводы от действующих и от первого технического устройства, установленного в здании (сооружении);

- обеспечить на время проведения испытаний на всей протяженности испытываемых трубопроводов доступ для их внешнего осмотра и осмотра сварных швов;

- открыть полностью технические устройства и байпасные линии.

Использование технических устройств для отключения испытываемых трубопроводов не разрешается.

Испытания трубопроводов на прочность и герметичность, их продувку, промывку, дезинфекцию необходимо производить по технологическим схемам (согласованным с эксплуатационными организациями), регламентирующим технологию и технику безопасности проведения работ (в том числе границы охранных зон).

Испытания трубопроводов следует проводить с соблюдением следующих основных требований:

- испытательное давление должно быть обеспечено в верхней точке (отметке) трубопроводов;
- температура воды при испытаниях должна быть выше 5 °С;
- при отрицательной температуре наружного воздуха трубопровод необходимо заполнить водой температурой не выше 40 °С и обеспечить возможность заполнения и опорожнения его в течение 1 ч;
- при постепенном заполнении водой из трубопроводов должен быть полностью удален воздух;
- испытательное давление должно быть выдержано в течение 10 мин и затем снижено до рабочего;
- при рабочем давлении должен быть произведен осмотр трубопровода на всей его протяженности.

								Лист
							06.2023-ППР	13
Изм	Кол	Лист	№ док	Подп.	Дата			

Трубопроводы водяных сетей в закрытых системах теплоснабжения и конденсатопроводы должны быть, как правило, подвергнуты гидропневматической промывке.

Допускается гидравлическая промывка с повторным использованием промывочной воды путем пропуска ее через временные грязевики, устанавливаемые в направлении движения воды на концах подающего и обратного трубопроводов.

Промывка, как правило, должна производиться технической водой. Допускается промывка хозяйственно-питьевой водой с обоснованием в ППР.

Трубопроводы водяных сетей открытых систем теплоснабжения и сетей горячего водоснабжения необходимо промывать гидропневматическим способом водой питьевого качества до полного осветления промывочной воды. По окончании промывки стальные трубопроводы необходимо продезинфицировать путем их заполнения водой с содержанием активного хлора от 75 до 100 мг/л при времени контакта не менее 6 ч. Трубопроводы диаметром до 200 мм и протяженностью до 1 км разрешается, по согласованию с местными органами санитарно-эпидемиологической службы, не подвергать хлорированию и ограничиться промывкой водой, соответствующей требованиям СанПиН.

После промывки результаты лабораторного анализа проб промывной воды должны соответствовать требованиям СанПиН. О результатах промывки (дезинфекции) санитарно-эпидемиологическая служба составляет заключение.

Давление в трубопроводе при промывке должно быть не выше рабочего давления. Давление воздуха при гидропневматической промывке не должно превышать рабочее давление теплоносителя и должно быть не выше 0,6 МПа.

Скорость воды при гидравлической промывке должна быть не ниже расчетной скорости теплоносителя, указанной в проектной документации, а при гидропневматической промывке — превышать расчетную скорость не менее чем на 0,5 м/с.

Паропроводы должны быть продуты паром со сбросом в атмосферу через специально установленные продувочные патрубки с техническими устройствами. Для прогрева паропровода перед продувкой должны быть открыты все пусковые дренажи. Скорость прогрева должна обеспечивать отсутствие гидравлических ударов в трубопроводе.

Скорость пара при продувке каждого участка должна быть не менее значения рабочей скорости при расчетных параметрах теплоносителя.

Окончательное испытание и промывку трубопроводов из ГПИ-труб производят после завершения строительно-монтажных работ.

Предварительное испытание трубопровода из ГПИ-труб выполняют до окончательной засыпки трубопровода и теплогидроизоляции соединительных швов. Трубопровод заполняется водой и выдерживается без давления в течение 2 ч. В трубопроводе создается пробное давление, равное 1,5 рабочего давления труб, и поддерживается на этом уровне в течение 30 мин. После чего испытательное давление снижают до рабочего, которое поддерживают в течение 30 мин, и производят осмотр соединений трубопровода из ГПИ-труб. Результаты испытаний оформляют актом в соответствии с СТБ 2116.

Окончательное испытание на герметичность выполняют после теплогидроизоляции стыковых соединений и окончательной засыпки трубопроводов из ГПИ-труб, при этом испытательное давление составляет 1,3 рабочего давления.

Окончательное испытание проводят в следующем порядке:

— в трубопроводе из ГПИ-труб создают давление, равное рабочему, и поддерживают его в течение 2 ч;

— давление поднимают до пробного и поддерживают его в течение 2 ч.

Трубопровод из ГПИ-труб считается выдержавшим окончательное испытание, если в течение 1 ч нахождения его под давлением не наблюдалось падения давления и не было обнаружено признаков разрыва и течи.

Контроль качества работ по испытаниям тепловых сетей следует выполнять в соответствии с СТБ 2116.

5.3 Основные указания по складированию

Все работы выполнять в соответствии с требованиями:

Постановления Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь и Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь от 31 мая 2019 г. №24/33 «Об утверждении Правил по охране труда при выполнении строительных работ»

1. На складе между штабелями следует оставлять проходы шириной не менее 1,0м, а при движении автотранспорта через зону складирования проезды шириной не менее 3,5м.

2. Склаживать изделия в штабеля необходимо по одноименным маркам. Штабеля должны быть снабжены табличками, обращенными в сторону прохода с указанием количества и ТНПА изделий.

3. Подкладки и прокладки в штабелях следует располагать в одной вертикальной плоскости вблизи монтажных петель, а их толщина при складировании панелей, блоков и т. д. должна быть больше выступающих монтажных петель на 20мм. Применение прокладок круглого сечения при складировании строительных материалов в штабель запрещается.

								Лист
							06.2023-ППР	14
Изм	Кол	Лист	№док	Подп.	Дата			

4. При выполнении работ на штабеле высотой более 1.5м необходимо применять переносные инвентарные лестницы.

5.4 Обеспечение электробезопасности при производстве работ

При производстве работ строго соблюдать требования:

ТКП 427-2022 (33240) «Электроустановки. Правила по обеспечению безопасности при эксплуатации».

Общие требования

Электроустановки должны находиться в технически исправном состоянии, обеспечивающем безопасные условия труда. При проведении эксплуатационных, монтажных, ремонтных, наладочных работ, испытаний, измерений и диагностики в электроустановках должны соблюдаться требования ТР ТС 004/2011, ТР ТС 010/2011, ТР ТС 012/2011, ТР ТС 032/2013, иных технических регламентов Таможенного союза и Евразийского экономического союза, НПА в сфере электробезопасности, в том числе ТНПА, являющихся в соответствии с законодательными актами и постановлениями Правительства Республики Беларусь обязательными для соблюдения.

Электроустановки должны быть укомплектованы:

- испытанными, готовыми к использованию электрозащитными средствами согласно ТКП 290;
- техническими средствами противопожарной защиты в соответствии с законодательством по пожарной безопасности, первичными средствами пожаротушения в соответствии с нормами, оснащения объектов первичными средствами пожаротушения;
- аптечкой первой помощи универсальной в соответствии с Постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 4 декабря 2014 г. № 80 «Об установлении перечней аптечек первой помощи, аптечек скорой медицинской помощи, вложений, входящих в эти аптечки, и определении порядка их комплектации».

При несчастных случаях снятие напряжения для освобождения потерпевшего от воздействия электрического тока должно быть произведено немедленно без предварительного разрешения.

Требования к работающим в электроустановках

Обслуживание действующих электроустановок, проведение в них оперативных переключений, организацию и выполнение ремонтных, монтажных, наладочных работ, испытаний, измерений и диагностику должен осуществлять электротехнический персонал, имеющий соответствующую группу по электробезопасности в соответствии с приложением В ТКП 427.

Требования для присвоения групп по электробезопасности работающим, установленные в соответствии с приложением В ТКП 427, являются минимальными и могут быть дополнены решением руководителя организации (уполномоченного лица из административно-технического персонала).

Лица, не достигшие 18-летнего возраста, не могут быть допущены к самостоятельным работам в электроустановках в соответствии с законодательством, предусматривающим требования к работающим, выполняющим работы с повышенной опасностью на опасных производственных объектах и (или) потенциально опасных объектах.

Практикантам учреждений образования разрешается пребывание в действующих электроустановках под постоянным надзором лица из электротехнического персонала с группой по электробезопасности не ниже III (в установках напряжением до 1000 В включительно) и не ниже IV (в установках напряжением выше 1000 В), имеющего право единоличного осмотра электроустановок.

Работающие в электроустановках, должны проходить медицинские осмотры в соответствии с Инструкцией о порядке проведения обязательных и внеочередных медицинских осмотров работающих.

Лица из электротехнического персонала, обладающие правом проведения специальных работ, должны иметь запись в удостоверении по охране труда на право выполнения специальных работ.

Перечень специальных работ утверждается руководителем организации. К таким работам относятся:

- верхолазные работы;
- работы под напряжением на токоведущих частях;
- работы под наведенным напряжением на токоведущих частях;
- испытания электрооборудования с подачей повышенного напряжения от постороннего источника;
- обслуживание щеточного аппарата на работающем генераторе;
- обслуживание щеточного аппарата на работающем электродвигателе;
- работы внутри баков силовых трансформаторов (дугогасящих реакторов);
- обслуживание аккумуляторных батарей и зарядных устройств;
- работы с импульсным измерителем линий электропередачи;
- работы с электроизмерительными клещами и электроизолирующими штангами для проведения измерений в электроустановках выше 1000 В;
- иные работы, определяемые руководителем организации с учетом условий эксплуатации и особенностей электроустановок.

При выполнении работ в электроустановках должны применяться средства защиты в соответствии с характером работы. При проведении работ по ремонту и обслуживанию электроустановок работающие обя-

						06.2023-ППР	Лист
							15
Изм	Кол	Лист	№ док	Подп.	Дата		

заны пользоваться защитными касками, а при выполнении работ на обочине автодорог – сигнальными жилетами.

Работающие, обнаружившие нарушения требований ТНПА в сфере электробезопасности, являющихся в соответствии с законодательными актами и постановлениями Правительства Республики Беларусь обязательными для соблюдения, а также заметившие неисправность электроустановки или электрозащитных средств, обязаны немедленно сообщить об этом непосредственному руководителю, а в его отсутствие – уполномоченному должностному лицу из административно-технического персонала.

В тех случаях, когда неисправность в электроустановке представляет явную опасность для работающих или объектов, лица, ее обнаружившие, обязаны принять меры для исключения приближения к электроустановке посторонних лиц, а затем сообщить об этом непосредственному руководителю, а в его отсутствие – вышестоящему руководителю.

Электротехнический персонал, согласно требованиям по присвоению групп по электробезопасности в соответствии с приложением В, должен быть обучен приемам освобождения потерпевшего от действия электрического тока и оказанию первой помощи потерпевшим при несчастных случаях.

Порядок и условия производства работ

Работы в действующих электроустановках выполняются по наряду, по распоряжению, согласно перечню работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации.

Перечни работ, выполняемых по нарядам, по распоряжениям и в порядке текущей эксплуатации, утверждаются руководителем организации с учетом Типового перечня работ с повышенной опасностью согласно и могут быть дополнены по усмотрению руководителя организации с учетом оценки рисков и наличия опасных факторов, обусловленных производственной деятельностью.

Работы в электроустановках должны производиться с применением электрозащитных средств и иных средств защиты в соответствии с ТКП 290, предназначенных для выполнения данного вида работ.

Запрещается применение основных электрозащитных средств, не соответствующих классу напряжения электроустановки.

Запрещается прикасаться к изоляторам электроустановки, находящейся под напряжением, без применения электрозащитных средств.

Работающим следует помнить, что после исчезновения напряжения на электроустановке оно может быть подано вновь без предупреждения.

В электроустановках запрещается работать в согнутом положении, если при выпрямлении расстояние до токоведущих частей будет менее допустимого расстояния до токоведущих частей, находящихся под напряжением (в соответствии с приложением Б ТКП 427). При работе около неогражденных токоведущих частей в электроустановках работающему запрещается располагаться так, чтобы эти части находились сзади или с обеих боковых сторон.

Не допускается выполнение работ в местах с недостаточным уровнем освещенности. При выполнении работ в темное время суток или в помещениях при неработающем освещении на рабочем месте должен быть обеспечен уровень освещенности, достаточный для свободного восприятия работниками токоведущих частей и изоляторов, расположенных в пределах рабочего места.

При приближении грозы должны быть прекращены все работы на ВЛ, КЛС, ВОЛС-ВЛ, ОРУ, на вводах и коммутационных аппаратах ЗРУ, ТП и других электроустановок, непосредственно подключенных к ВЛ, на КЛ, подключенных к участкам ВЛ, а также на вводах КВЛС в помещениях узлов связи и антенно-мачтовых сооружениях.

Запрещаются самовольное выполнение работ, а также расширение рабочих мест и объема задания, определенных нарядом или распоряжением. В случае возникновения в процессе производства работ опасных или вредных производственных факторов, не предусмотренных нарядом или распоряжением, а также в случае изменений условий производства работ, работы прекращаются, возобновление работ производится после выдачи нового наряда или распоряжения.

Порядок допуска электротехнического персонала структурных подразделений организации, направляемого для выполнения работ в электроустановках других структурных подразделений организации, определяется локальными правовыми актами организации.

Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ

Организационными мероприятиями, обеспечивающими безопасность проведения работ в электроустановках, являются:

- назначение лиц, ответственных за безопасное проведение работ;
- оформление работ нарядом, распоряжением или перечнем работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации;
- выдача разрешения на подготовку рабочего места;
- подготовка рабочего места;
- выдача разрешений на допуск к работе;
- допуск к работе;
- надзор во время работы;
- оформление перевода на другое рабочее место;
- оформление перерыва в работе, окончания работ.

								Лист
							06.2023-ППР	16
Изм	Кол	Лист	№ док	Подп.	Дата			

**ПОЛНЫЙ ТЕКСТ ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ
ЗАПИСКИ В ДАННОЙ
ДЕМОНСТРАЦИИ НЕ ПРИВОДИТСЯ**

ЕСЛИ ВАМ ПОНРАВИЛСЯ ДАННЫЙ
ОБРАЗЕЦ ВЫ МОЖЕТЕ ПОЗВОНИТЬ МНЕ И
ЗАКАЗАТЬ РАЗРАБОТКУ ППР

МОЙ МОБИЛЬНЫЙ ТЕЛЕФОН

+375 (29) 569-06-83

К ДАННОМУ ТЕЛЕФОНУ ПРИВЯЗАНЫ

ВАЙБЕР, ТЕЛЕГРАММ, ВОТСАП

ВЕБ-САЙТ

www.razrabotka-ppr.by

Разработка ППР для объектов

Республики Беларусь

Razrabotka PPR by