МИНИСТЕРСТВО АРХИТЕКТУРЫ И СТРОИТЕЛЬСТВА РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Уполномоченная организация по ведению единого Реестра
типовых технологических карт на строительно-монтажные работы
РУП «МИНСКТИППРОЕКТ»

ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

ТТК-100299864.084-2011

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ НОМЕР 0286

НА МОНТАЖ ДЫМОТРУБНЫХ СИСТЕМ ПРОИЗВОДСТВА СООО «Экспо Инокс»

ЗАКАЗЧИК Филиал «Монтажстрой» СООО «Альфа-Калор»

РАЗРАБОТЧИК РУП «Минсктиппроект»

СРОК ДЕЙСТВИЯ

с 23.11.2011 до 23.11.2016

МИНСК

МИНИСТЕРСТВО АРХИТЕКТУРЫ И СТРОИТЕЛЬСТВА

РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Производственное республиканское унитарное предприятие

«МИНСКТИППРОЕКТ»

УТВЕРЖДАЮ
Директор
РУП «Минсктиппроект»
_____ Ю.А.Чижик
«__» ноября 2011

ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

на монтаж дымотрубных систем производства
СООО «Экспо Инокс»

ТТК-100299864.084-2011

Срок действия с "23" ноября 2011
до "23" ноября 2016

СОГЛАСОВАНО:

Директор филиала «Монтажстрой»
СООО «Альфа-Калор»
_____ А.В. Евсиевич
«22» ноября 2011

Директор СООО «Экспо Инокс»
_____ Л.Я. Дроздович
«22» ноября 2011

РАЗРАБОТАНО:

Начальник НТО
РУП «Минсктиппроект»
_____ М.И.Юркевич
«17» ноября 2011

Руководитель группы НТО
РУП «Минсктиппроект»
_____ Г.А. Губчик
«17» ноября 2011

Инженер НТО
РУП «Минсктиппроект»
_____ С.А. Багрицевич
«16» ноября 2011

МИНСК 2011

Министерство архитектуры и строительства
Республики Беларусь
РУП «Минсктиппроект»
Типовая технологическая карта на СМР
ТК - 100299864.084-2011
Регистрационный № 0286
Дата внесения в Реестр государственной регистрации 23.11.2011
Срок действия с 23.11.2011 до 23.11.2016
Ответственное лицо

СОДЕРЖАНИЕ

1 Область применения	4
2 Нормативные ссылки	8
3 Характеристики основных применяемых материалов и изделий	12
4 Организация и технология производства работ	15
5 Потребность в материально-технических ресурсах	31
6 Контроль качества и приемка работ	33
7 Техника безопасности, охрана труда и окружающей среды	37
8 Калькуляции и нормирование затрат труда	41

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата	ТТК-100299864.084-2011			
Разработал		Багрицевич			16.11.11	Монтаж дымотрубных систем производства СООО «Экспо Инокс» Типовая технологическая карта	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Губчик			17.11.11		О	2	43
Н. контр.		Осос			16.11.11		РУП «Минсктиппроект» г.Минск		
Утв.									

Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь
РУП «Минсктиппроект»
Для технических и технологических документов

ПРЕДИСЛОВИЕ

1. РАЗРАБОТАНА:

Производственное республиканское унитарное предприятие «МИНСКТИППРОЕКТ» (РУП «Минсктиппроект»).

2. Основанием для разработки технологической карты является письмо филиала «Монтажстрой» СООО «Альфа-Калор», г. Минск № 105 от 08.08.2011 года и договор РУП «Минсктиппроект» № 05К-51/11 от 08.08 2011 г.

3. СОГЛАСОВАНА: филиал «Монтажстрой» СООО «Альфа-Калор» г. Минск,

СООО «Экспо Инокс» г. Минск

4. УТВЕРЖДЕНА: директором РУП «Минсктиппроект».

Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь
РУП «Минсктиппроект»
Для технических и технологических документов

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1 Типовая технологическая карта (далее – технологическая карта) разрабатывается с целью обеспечения строительства рациональными решениями по организации и технологии производства строительно-монтажных работ, способствующих повышению производительности труда в строительстве и качества строительно-монтажных работ, снижению себестоимости строительства при соблюдении в процессе производства работ требований безопасности и охраны окружающей среды.

1.2 Технологическая карта является составной частью организационно-технологической документации, регламентирующей правила выполнения технологических процессов, выбор средств технологического обеспечения (технологической оснастки, инструмента, инвентаря и приспособлений), машин, механизмов и оборудования, необходимых материально-технических ресурсов, требования к качеству и приемке работ, а также мероприятия по технике безопасности, охране труда и окружающей среды.

1.3 Требования настоящей технологической карты распространяются на монтаж индивидуальных и коллективных дымовых труб из нержавеющей стали и приточных воздуховодов из нержавеющей или оцинкованной стали производства СООО «Экспо Инокс», Республика Беларусь (далее – дымотрубные системы), предназначенных для отвода продуктов сгорания и поддержания процесса горения в отопительных аппаратах, устанавливаемых в строящихся, реконструируемых и ремонтируемых зданиях и сооружениях различного назначения и работающих на газообразном (природный газ), жидком (топочный мазут) или твердом топливе (за исключением всех видов природных углей).

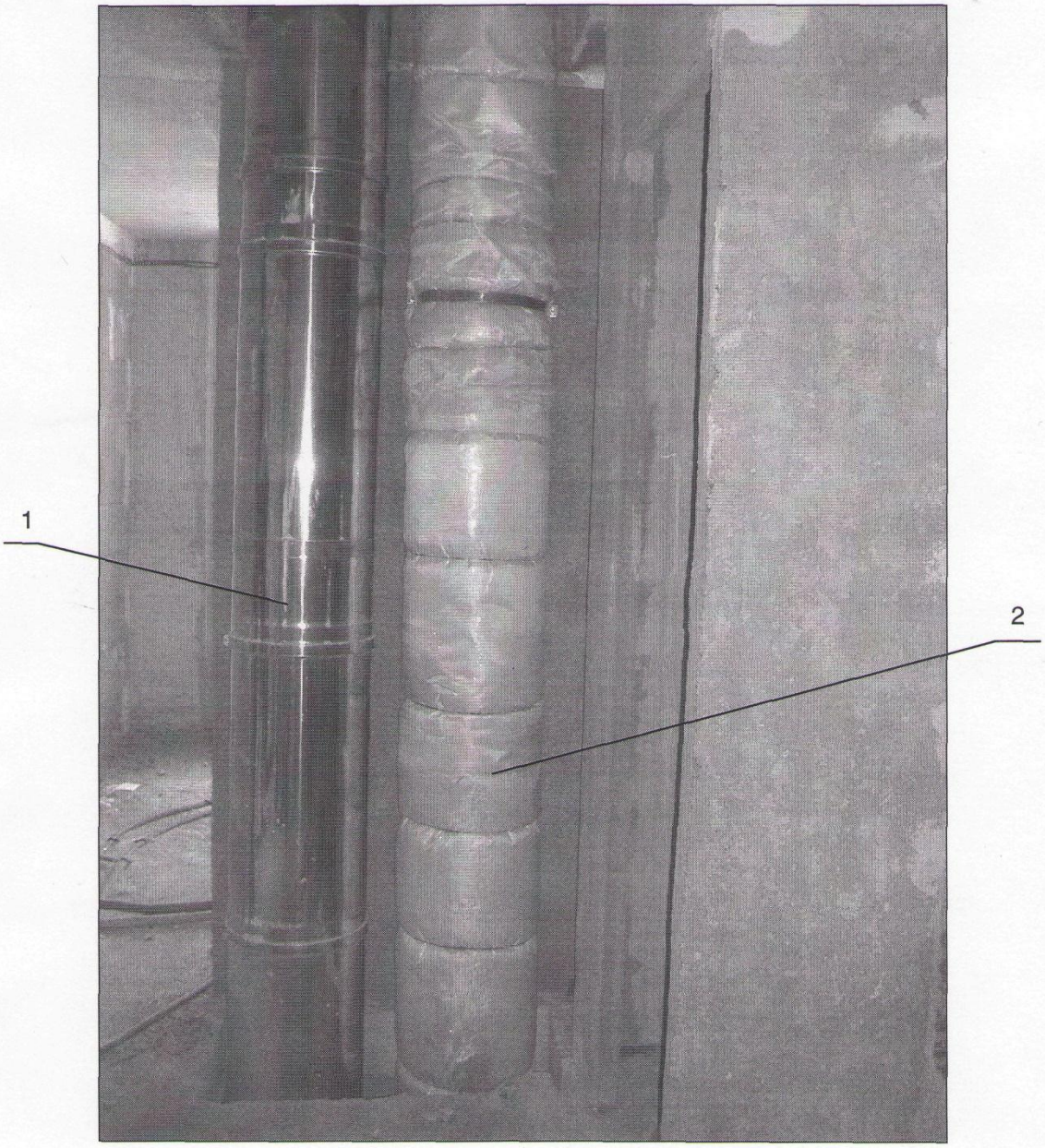
1.4 Настоящая технологическая карта разработана на монтаж дымотрубных систем, проектируемых по следующим схемам:

- с раздельной подачей воздуха и удалением продуктов сгорания встроенными в строительные конструкции или пристроенными к ним коллективным воздуховодом и дымовой трубой;

- с индивидуальным подводом воздуха к каждому отопительному аппарату и удалением продуктов сгорания коллективной дымовой трубой.

Примеры монтажа дымотрубных систем приведены на рисунках 1.1, 1.2.

Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь
РУП «Минсктиппроект»
Для технических и технологических документов



1 – двухслойная дымовая труба из нержавеющей стали с утеплителем из минеральной ваты; 2 – однослойный воздуховод из оцинкованной стали с утеплителем из минеральной ваты и защитным слоем из стеклоткани

Рисунок 1.1 - Пример монтажа дымотрубной системы с раздельной подачей воздуха и удалением продуктов сгорания встроенными в канал внутри помещений коллективным воздуховодом и дымовой трубой

Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь
РУП «Минсктиппроект»
Для технических и технологических документов

Рисунок 1.2 - Пример монтажа дымотрубных систем с индивидуальным подводом воздуха к каждому отопительному аппарату и удалением продуктов сгорания коллективной дымовой трубой, проложенной снаружи здания

1.5 Настоящая технологическая карта предусматривает выполнение работ по монтажу дымотрубных систем многоэтажных жилых домов, в том числе имеющих встроенные помещения общественного назначения, в которых отметка пола верхнего этажа от уровня проезжей части ближайшего к дому проезда не превышает 26,5 м.

1.6 Технологическая карта предусматривает выполнение работ по монтажу дымотрубных систем в одну-две смены, в любое время года, с соблюдением требований ТКП 45-1.03-161.

1.7 Технологической картой предусмотрены следующие методы установки дымотрубных систем:

- с подмостей, лесов и лестниц;
- с подвесных люлек;
- с телескопической автовышки.

Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь
РУП «Минсктиппроект»
Для технических и технологических документов

1.8 В состав работ, рассматриваемых настоящей технологической картой, входят:

- подготовительные работы;
- разметка мест креплений дымотрубной системы ;
- сборка и прокладка дымотрубной системы;
- крепление дымотрубной системы;
- заключительные работы.

1.9 При разработке технологической карты учтен практический опыт производства работ филиала «Монтажстрой» СООО «Альфа-Калор».

1.10 Привязка технологической карты к конкретному объекту и условиям строительства состоит в уточнении объемов работ, потребности в трудовых и материально-технических ресурсах, а также технологической схемы организации строительного производства.

1.11 Технологическая карта предназначена для работников:

- подрядных организаций, выполняющих монтаж дымотрубных систем;
- проектных организаций, разрабатывающих проектную документацию на монтаж дымотрубных систем;
- организаций, осуществляющих разработку проектов производства работ;
- организаций, осуществляющих контроль качества производства и приемку работ.

1.12 Все работы по монтажу дымотрубных систем должны выполняться в соответствии с требованиями ТКП 45-1.03-85, ТКП 45-4.02-205, стандартов, технических условий и инструкций изготовителей оборудования, изделий и материалов, а также согласно указаниям по монтажу, изложенным в проектной документации и проекте производства работ.

Контроль качества монтажа дымотрубных систем должен удовлетворять требованиям, предъявляемым к качеству производства работ в соответствии с СТБ 2039.

1.13 Настоящая технологическая карта разработана с учетом требований системы менеджмента качества РУП «Минсктиппроект» в соответствии с ТКП 45-1.01-159.

Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь
РУП «Минсктиппроект»
Для технических и технологических документов

2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящей технологической карте использованы ссылки на следующие технические нормативные правовые акты:

ТКП 45-1.03-40-2006	Безопасность труда в строительстве. Общие требования.
ТКП 45-1.03-44-2006	Безопасность труда в строительстве. Строительное производство
ТКП 45-1.03-85-2007	Внутренние инженерные системы зданий и сооружений. Правила монтажа
ТКП 45-1.01-159-2009	Строительство. Технологическая документация при производстве строительно-монтажных работ. Состав, порядок разработки, согласования и утверждения технологических карт
ТКП 45-1.03-161-2009	Организация строительного производства
ТКП 45-4.02-205-2010	Индивидуальное квартирное теплоснабжение. Правила проектирования
СНБ 1.03.02-96	Состав, порядок разработки и согласования проектной документации в строительстве
СТБ EN 1856-1-2009	Трубы дымовые. Требования к металлическим дымовым трубам. Часть 1. Детали дымовых труб
СТБ EN 1856-2-2009	Трубы дымовые. Требования к металлическим дымовым трубам. Часть 2. Металлическая футеровка и соединительные трубы
СТБ EN 14989-1-2009	Трубы дымовые. Требования и методы испытаний металлических дымовых труб и каналов подачи воздуха, независимых от материалов, для отопительных установок закрытого типа. Часть 1. Вертикальные воздуховоды/дымовые трубы для оборудования типа С6

Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь
РУП «Минсктиппроект»
Для технических и технологических документов

СТБ EN 14989-2-2009	Трубы дымовые. Требования и методы испытаний металлических дымовых труб и каналов подачи воздуха, независимых от материалов, для отопительных установок закрытого типа. Часть 2. Каналы подачи воздуха и отвода дыма для бытовых установок закрытого типа
СТБ 1111-98	Отвесы строительные. Технические условия
СТБ 2020-2009	Строительство. Монтаж внутренних инженерных систем зданий и сооружений. Номенклатура контролируемых показателей качества работ
СТБ 2039-2010	Строительство. Монтаж систем внутреннего газоснабжения зданий и сооружений. Контроль качества работ
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 12.1.046-85	ССБТ. Строительство. Нормы освещения строительных площадок
ГОСТ 12.3.002-75	ССБТ. Процессы производственные. Общие требования безопасности
ГОСТ 12.3.009-76	ССБТ. Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности
ГОСТ 12.3.032-84	ССБТ. Работы электромонтажные. Требования безопасности
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 12.4.016-83	ССБТ. Одежда специальная защитная
ГОСТ 12.4.020-83	ССБТ. Средства индивидуальной защиты рук
ГОСТ 12.4.023-84	ССБТ. Щитки защитные лицевые
ГОСТ 12.4.087-84	ССБТ. Строительство. Каски строительные. Технические условия

Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь
РУП «Минсктиппроект»
Для технических и технологических документов

ГОСТ 12.4.089-86	ССБТ. Строительство. Пояса предохранительные. Общие технические условия
ГОСТ 12.4.100-80	ССБТ. Комбинезоны мужские для защиты от нетоксичной пыли, механических воздействий и общих производственных загрязнений. Технические условия
ГОСТ 12.4.103-83	ССБТ. Одежда специальная защитная, средства индивидуальной защиты ног и рук
ГОСТ 166-89	Штангенциркули
ГОСТ 427-75	Линейки измерительные металлические. Технические условия
ГОСТ 1465-80	Напильники. Технические условия
ГОСТ 2310-87	Молоток слесарный
ГОСТ 2838-80	Ключи гаечные. Общие технические условия
ГОСТ 5375-79	Сапоги резиновые
ГОСТ 5547-93	Плоскогубцы комбинированные. Технические условия
ГОСТ 7211-86	Зубила слесарные. Технические условия
ГОСТ 7502-98	Рулетки измерительные металлические. Технические условия
ГОСТ 9045-93	Прокат тонколистовой холоднокатаный из низкоуглеродистой качественной стали для холодной штамповки. Технические условия
ГОСТ 9416-83	Уровни строительные. Технические условия
ГОСТ 14918-80	Сталь тонколистовая оцинкованная с непрерывных линий. Технические условия
ГОСТ 23267-78	Аптечки индивидуальные. Технические условия
ГОСТ 26433.2-94	Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Правила выполнения измерений параметров зданий и сооружений
ППБ 1.02-94	Правила пожарной безопасности Республики Беларусь при эксплуатации технических средств противопожарной защиты
ППБ 2.09-2002	Правила пожарной безопасности Республики Беларусь при производстве строительно-монтажных работ

Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь
РУП «Минсктиппроект»
Для технических и технологических документов

ПБМиП	Правила безопасности при работе с механизмами, инструментом и приспособлениями
СанПиН № 13-2-2007	Гигиеническая классификация условий труда
СанПиН № 11-07-94	Санитарные правила по устройству и оборудованию санитарно-бытовых помещений для рабочих строительных и строительно-монтажных работ
РСН 8.03.120-2007 Сборник № 20	Вентиляция и кондиционирование воздуха
РСН 8.03.126-2007 Сборник № 26	Теплоизоляционные работы
НЗТ Сборник № 5	Монтаж металлических конструкций
НЗТ Сборник № 7	Кровельные работы

Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь
РУП «Минсктиппроект»
Для технических и технологических документов

3 ХАРАКТЕРИСТИКИ ОСНОВНЫХ ПРИМЕНЯЕМЫХ МАТЕРИАЛОВ И ИЗДЕЛИЙ

3.1 Для устройства дымотрубных систем должны применяться элементы заводского изготовления СООО «Экспо Инокс» в соответствии с СТБ EN 1856-1, СТБ EN 1856-2 и проектной документацией. Материалы и изделия зарубежного производства должны иметь сертификаты соответствия или технические свидетельства.

3.2 Элементы дымотрубных систем выпускаются трех видов — однослойные, двухслойные (утепленные) и с применением гибких труб (expoflex). В качестве утеплителя в двухслойных дымотрубных системах используется минераловатные цилидры и полуцилиндры из базальтового волокна. Элементы дымотрубных систем изготавливаются внутренним диаметром от 80 до 350 мм, длина труб — до 1 м.

Однослойные элементы дымотрубных систем, а также основная труба двухслойных элементов изготавливаются из нержавеющей стали марок 1.4301 (AISI 304) и 1.4404 (AISI 316L) толщиной от 0,4 мм до 0,5 мм. Труба-оболочка двухслойных элементов дымотрубных систем изготавливается из стали марки AISI 304 толщиной 0,5 мм. В процессе производства элементов продольный шов сваривается дуговой сваркой в защитном газе.

Для устройства приточных воздуховодов допускается применять оцинкованную сталь по ГОСТ 9045, ГОСТ 14918.

3.3 Однослойные элементы дымотрубных систем и трубы (expoflex) используются для устройства воздуховодов и дымовых труб, расположенных внутри каналов. Двухслойные элементы дымотрубных систем используются, как правило, при устройстве открыто прокладываемых дымоходов снаружи зданий.

3.4 Соединение элементов дымотрубных систем раструбное. Для уплотнения раструбных соединений могут использоваться силиконовые манжеты.

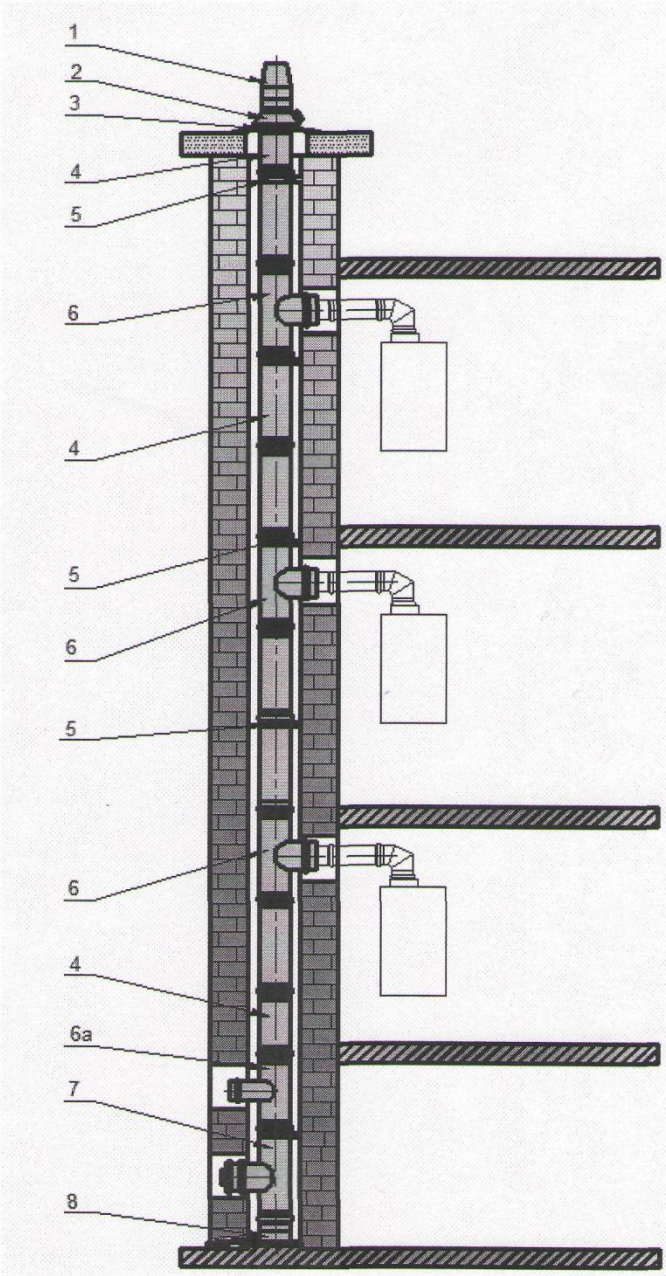
Схема поэлементного устройства коллективной дымовой трубы многоквартирного жилого дома приведена на рисунке 3.1.

3.5 На каждый элемент должна быть наклеена этикетка, на которой должно быть указано:

– наименование предприятия-изготовителя или его товарный знак;

– условное обозначение элемента согласно СТБ EN 1856, наименование элемента, диаметр элемента в мм.

Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь
РУП «Минсктиппроект»
Для технических и технологических документов



1 Коническое окончание
2 Защитный хомут фартука
3 Фартук
4 Труба однослойная
5 Хомут настенный регулируемый
6 Тройник 90^0 с отводом Ø 80 мм.
6а Тройник 90^0 с отводом Ø 80 мм. Устанавливается если дымовая труба и канал приточного воздуха располагаются смежно. Соединяется с воздуховодом трубой Ø 80 мм.
7 Труба с ревизией
8 Основа дымовой трубы с боковым конденсатоотводчиком

Рисунок 3.1 - Схема поэлементного устройства дымотрубной системы многоквартирного жилого дома

Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь
РУП «Минсктиппроект»
Для технических и технологических документов

3.6 Элементы дымотрубных систем должны доставляться на объект в контейнерах, пакетах или без упаковки, каждая партия должна сопровождаться документом о качестве (инструкцией изготовителя).

3.7 Элементы дымотрубных систем могут транспортироваться любым видом транспорта в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на транспорте данного вида.

3.8 Складирование и хранение элементов дымотрубных систем должно исключать возможность их повреждения.

Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь
РУП «Минсктиппроект»
Для технических и технологических документов

4 ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

4.1 Организация производства работ

4.1.1 Организация производства работ по монтажу дымотрубных систем из нержавеющей стали производства СООО «Экспо Инокс», выполняется в соответствии с ТКП 45-1.03-161, проектом производства работ, проектной документацией, настоящей технологической картой.

4.1.2 Монтаж дымотрубных систем следует производить при строительной готовности объекта (захватки) в объеме:

• для жилых, административных и общественных зданий - готовность строительной части каналов для размещения дымотрубных систем, стен для прокладки наружной дымотрубной системы, сквозных отверстий в стенах, перегородках и перекрытиях, жестких опор из металлических или других конструкций для крепления дымотрубной системы (в соответствии с проектом);

• для административных, коммунально-бытовых и промышленных зданий - готовность строительной части объекта и навеска отопительных аппаратов.

Строительная готовность объекта (захватки) считается обеспеченной при условии, что по нему выполнены монтаж строительных конструкций (междуэтажные перекрытия, стены) для пропуска дымотрубных систем, выполнены ограждения лестничных маршей и площадок, балконов и проемов, обеспечена возможность освещения рабочих зон и включения электроинструмента на расстоянии не более 25 м один от другого.

4.1.3 До начала производства монтажных работ необходимо:

• принять по акту здание и конструкции под монтаж дымотрубных систем;

• освободить рабочие места от посторонних предметов и мусора;

• доставить на объект требуемые элементы дымотрубных систем, обеспечив их складирование;

• доставить в зону производства работ приспособления, технологическую оснастку, инструмент;

• выполнить освещение в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.046;

• выполнить мероприятия, предусмотренные правилами и нормами охраны труда;

• обеспечить пожарную безопасность на строительной площадке и участках производства работ;

Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь
РУП «Минсктиппроект»
Для технических и технологических документов

• обеспечить санитарно-бытовыми условиями труда и отдыха работающих в соответствии с действующими нормами и характером выполняемых работ;

• провести инструктаж и ознакомление рабочих со способами безопасного ведения работ и организацией рабочего места, правилами пожарной безопасности;

• ознакомить исполнителей работ с проектной документацией на монтаж дымотрубной системы.

4.2 Организация труда

4.2.1 Организация рабочего места должна обеспечить полную безопасность рабочих.

4.2.2 Монтаж дымотрубных систем должен выполняться квалифицированным персоналом, прошедшим обучение.

4.2.3 Количественный и квалификационный состав звена рабочих определяется исходя из:

• объемов выполняемых работ и нормативных сроков строительства;

• принятых методов организации и технологии производства работ.

4.2.4 Работы по монтажу дымотрубной системы выполняются звеном из трех человек:

• монтажник внутренних санитарно-технических систем и оборудования (далее - монтажник) 5 разряда (М1) - 1 человек;

• монтажник 4 разряда (М2) - 1 человек,

• монтажник 2 разряда (М3) -1 человек.

4.2.5 На подготовительном этапе разметки мест монтажа в состав звена включается монтажник 6 разряда (М4) - 1 человек, который осуществляет ознакомление с рабочими чертежами, сверку их на месте, разметку мест установки хомутов крепления и оси дымотрубной системы.

4.3 Технология производства работ

4.3.1 Монтаж дымотрубной системы следует производить в соответствии с требованиями ТКП 45-1.03-85, ТКП 45-4.02-205, проектной документации, проекта производства работ, настоящей технологической картой, инструкцией изготовителя.

4.3.2 Монтаж дымотрубной системы производят в следующей последовательно-

Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь
РУП «Минсктиппроект»
Для технических и технологических документов

сти:

• разметка оси прокладки дымотрубной системы, мест установки креплений (хомутов настенных, хомутов настенных регулируемых, креплений для основы дымохода);

• комплектование по назначению элементов дымотрубной системы;

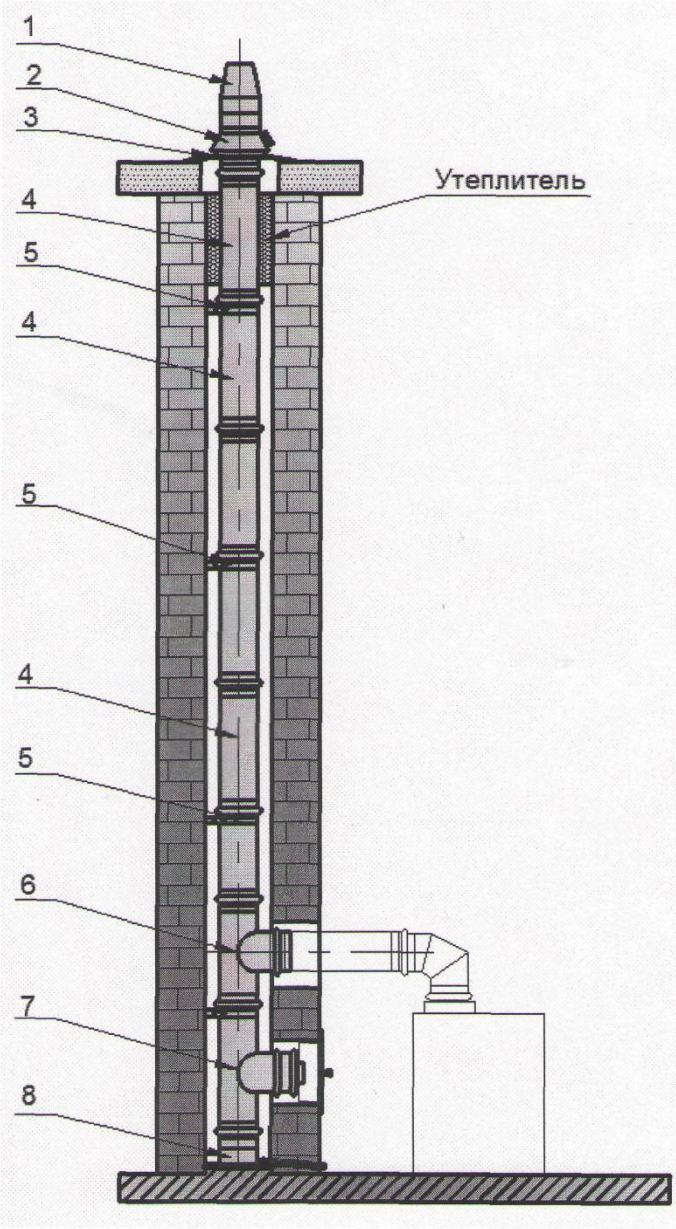
• подноска требуемых элементов дымотрубной системы на рабочее место;

• сверление отверстий и установка креплений дымотрубной системы;

• монтаж дымотрубной системы с установкой манжет уплотнительных, хомутов зажимных и хомутов настенных, а также других элементов, предусмотренных проектом.

Схемы поэлементного устройства дымовых труб приведены на рисунках 4.1, 4.2 и 4.3.

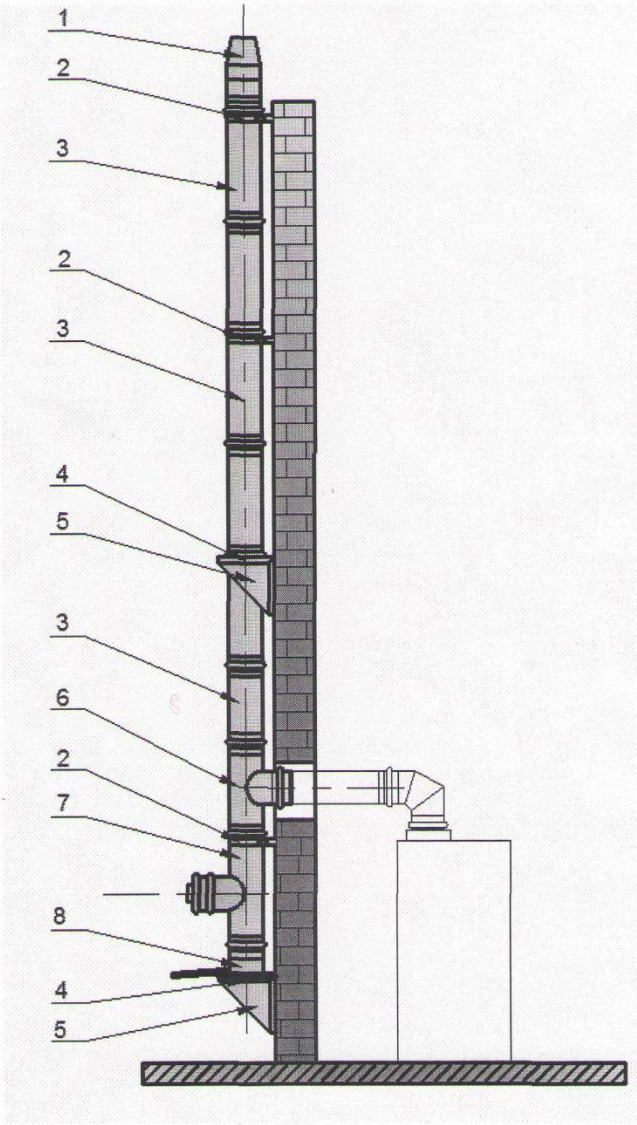
Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь
РУП «Минсктиппроект»
Для технических и технологических документов



1 – Коническое окончание,
2 – Защитный хомут фартука
3 – Фартук
4 – Труба однослойная
5 – Хомут настенный регулируемый
6 – Тройник 90°
7 – Труба с ревизией
8 – Основа дымовой трубы с боковым конденсатоотводчиком

Рисунок 4.1 - Схема поэлементного устройства дымовых труб, прокладываемых в канале

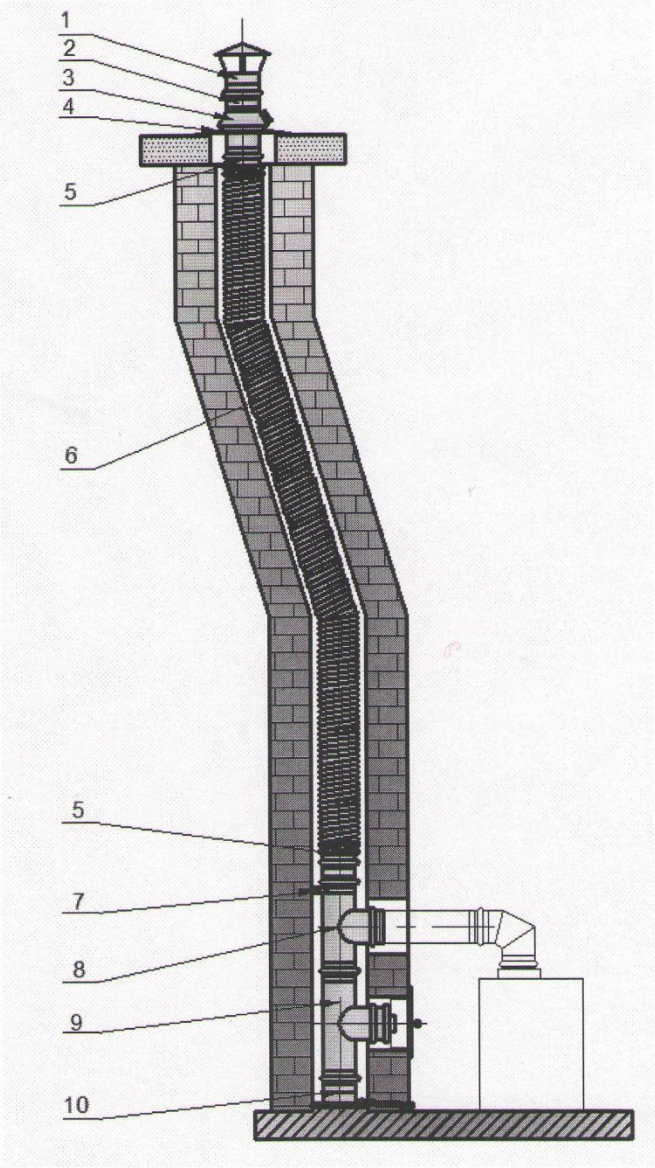
Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь
РУП «Минсктиппроект»
Для технических и технологических документов



1 – Коническое окончание
2 – Хомут настенный регулируемый
3 – Труба двухслойная
4 – Промежуточная пластина
5 – Пара креплений для основы дымовой трубы
6 – Тройник 90°
7 – Труба с ревизией
8 – Основа дымовой трубы с боковым конденсатоотводчиком

Рисунок 4.2 - Схема поэлементного устройства двухслойных (утепленных) дымовых труб, прокладываемых снаружи здания

Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь
РУП «Минсктиппроект»
Для технических и технологических документов



1 – Зонт
2 – Труба однослойная
3 – Защитный хомут фартука
4 – Фартук
5 – Переходник
6 – Труба гибкая ExpoFlex
7 – Хомут настенный регулируемый
8 – Тройник 90°
9 – Труба с ревизией
10 – Основа дымовой трубы с боковым конденсатоотводчиком

Рисунок 4.3 - Схема поэлементного устройства дымовых труб, прокладываемых в канале с применением гибких труб ExpoFlex

Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь
РУП «Минсктиппроект»
Для технических и технологических документов

4.4 Указания по монтажу дымотрубной системы

4.4.1 Элементы дымотрубной системы соединяются на самоцентрирующихся раструбах (рисунок 4.4):

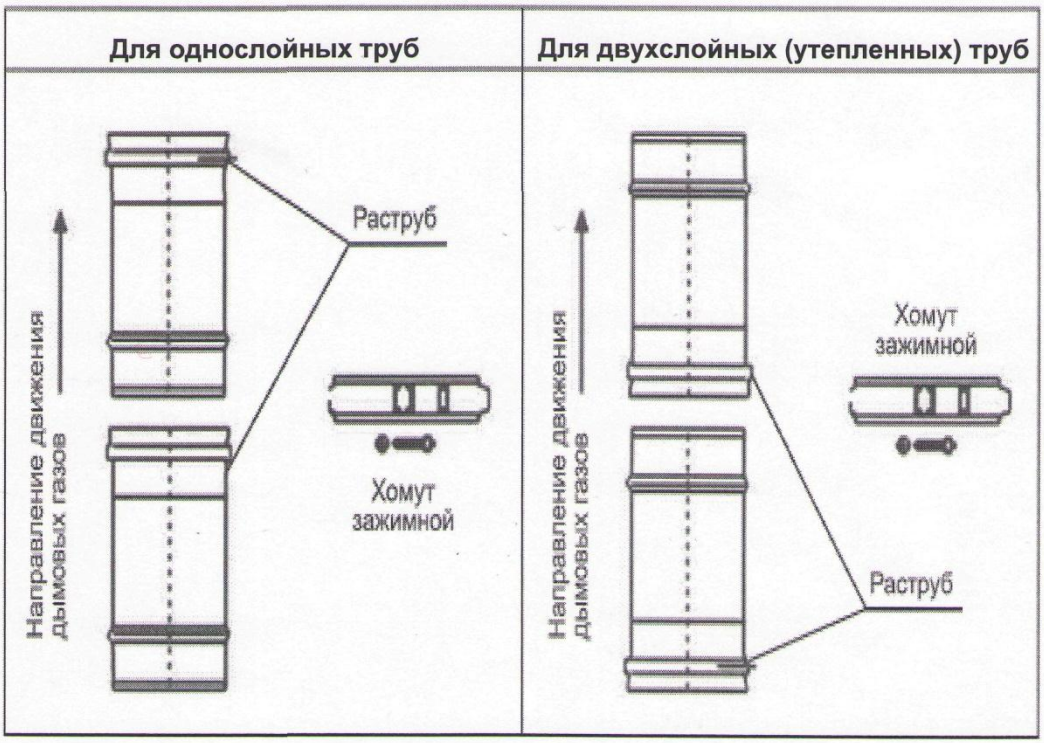


Рисунок 4.4 - Соединение элементов дымотрубной системы

В раструбных соединениях, если это установлено в проектной документации, предусматривается установка силиконовых уплотнительных манжет.

4.4.2 Перед началом монтажа необходимо осмотреть соединяемые элементы дымотрубной системы. На поверхности соединяемых элементов не должно быть вмятин, трещин, порывов. Соединяемые поверхности должны быть чистыми. Соединяемые элементы должны быть круглой формы. Элементы, имеющие овальную форму в местах соединений, к монтажу не допускаются.

4.4.3 Монтаж дымотрубных систем следует осуществлять снизу вверх строго соблюдая направление, указанное стрелкой на маркировке их элементов.

4.4.4 Необходимо убедиться в наличии в раструбе уплотнительной манжеты, если это установлено в проектной документации. Перед началом соединения необходимо

Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь
РУП «Минсктиппроект»
Для технических и технологических документов

смазать наружную поверхность патрубка, вставляемого в раструб, спрей-смазкой или жидким мылом.

4.4.5 После выполнения соединения двух элементов необходимо установить на раструбе и закрепить зажимной хомут, убедившись, что винт хорошо зажат (рисунок 4.5).

Рисунок 4.5 - Хомут зажимной

На каждом хомуте приведена маркировка, состоящая из двух цифр, обозначающая наружный диаметр трубы.

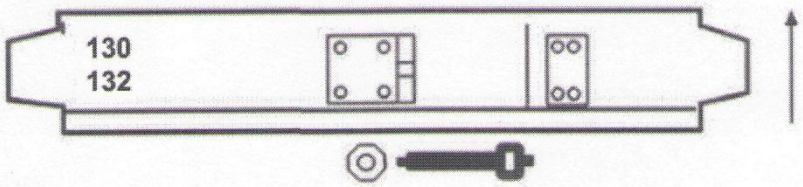
Хомут установлен правильно, если (рисунок 4.6):

- для однослойных элементов дымотрубной системы - большее значение диаметра из двух располагается снизу;

- для двухслойных элементов дымотрубной системы - большее значение диаметра из двух располагается сверху.

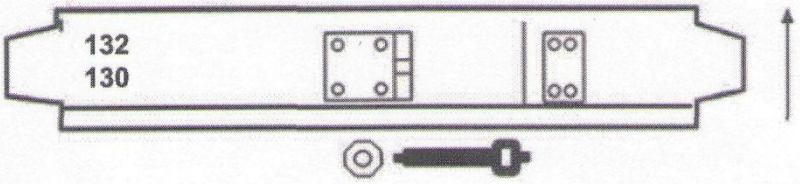
Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь
РУП «Минсктиппроект»
Для технических и технологических документов

Для однослойных элементов дымотрубной системы



Направление движения
дымовых газов

Для двухслойных элементов дымотрубной системы



Направление движения
дымовых газов

Рисунок 4.6 - Маркировка хомута зажимного ø130

4.4.6 Последовательность монтажа пары креплений для установки промежуточной пластины или основы дымотрубной системы:

- закрепить два элемента пары креплений на стене или перегородке вентиляционного канала, создавая между ними плоскость горизонтальной опоры;

- затем закрепить промежуточную пластину или основу дымотрубной системы, как показано на рисунке 4.7 с помощью гаек и болтов.

Рисунок 4.7 - Пара креплений для устройства промежуточной пластины или основы дымотрубной системы

Министерство архитектуры и строительства
Республики Беларусь
РУП «Минсктиппроект»
Для технических и технологических
документов

4.4.7 Последовательность монтажа фартука с защитным хомутом:

- на дымовую трубу, выходящую из крыши, надеть сверху прямой (рисунок 4.8) или наклонный (рисунок 4.9) фартук из нержавеющей стали, опустив его на крышу;

- одеть на дымовую трубу и конус фартука защитный хомут (рисунок 4.10), закрутив винты, предварительно смазав поверхность в месте соединения фартука и защитного хомута тонким слоем силиконовой пасты (рисунках 4.11, 4.12, 4.13).

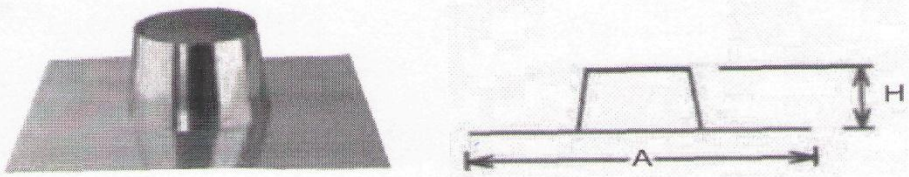


Рисунок 4.8 – Прямой фартук из нержавеющей стали

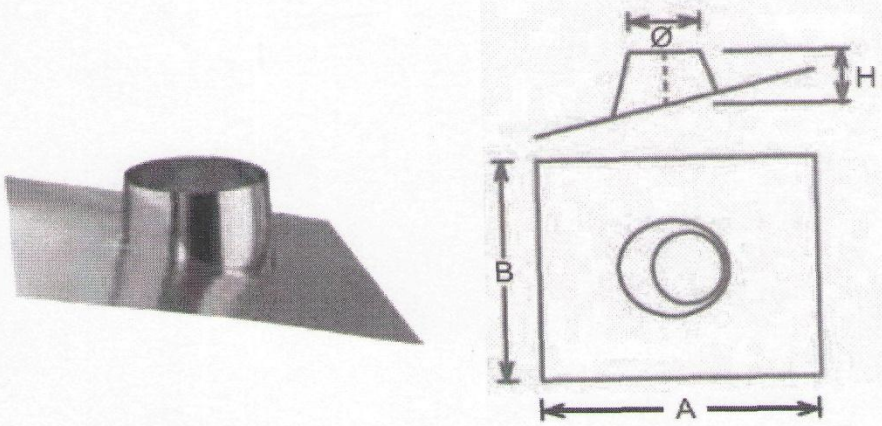


Рисунок 4.9 – Наклонный фартук из нержавеющей стали с регулируемым углом наклона 30°/45°

Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь
РУП «Минсктиппроект»
Для технических и технологических документов

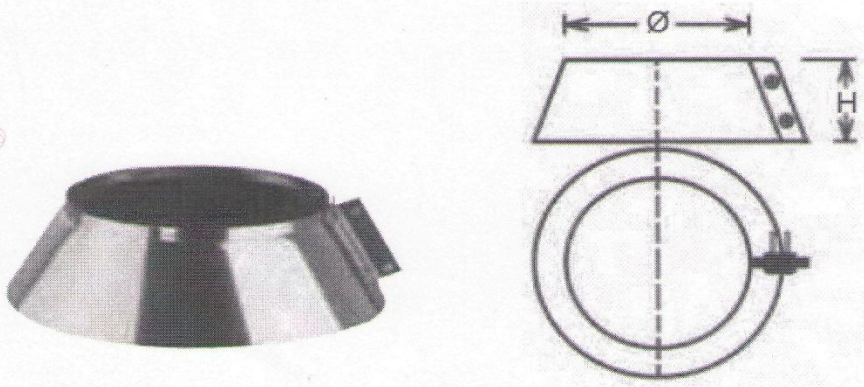
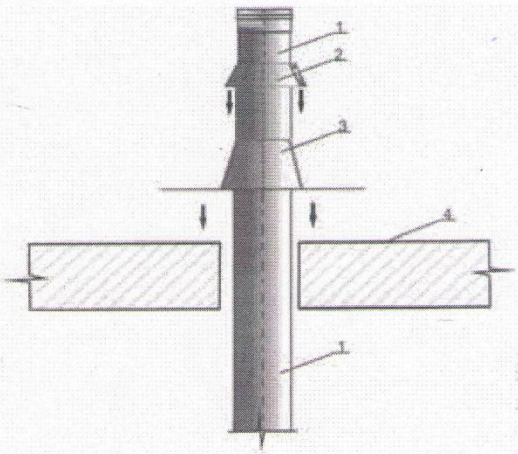


Рисунок 4.10 – Защитный хомут фартука



1 - труба, 2 - защитный хомут фартука, 3 - фартук, 4 – кровля

Рисунок 4.11 - Схема монтажа прямого фартука с защитным хомутом

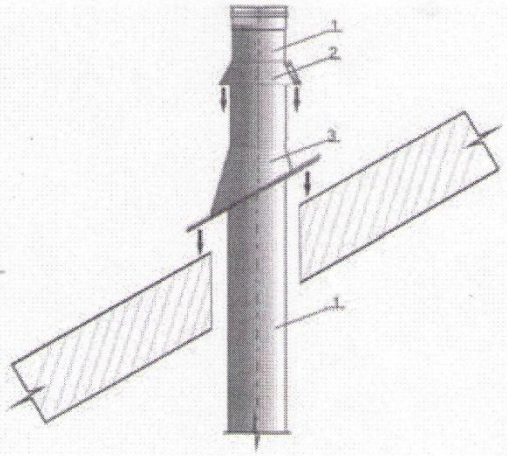
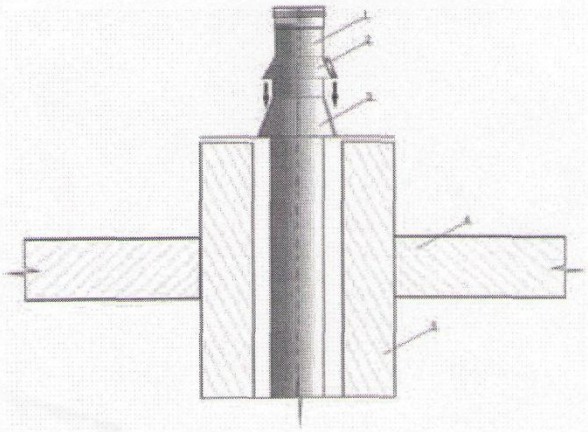


Рисунок 4.12 - Схема монтажа наклонного фартука с защитным хомутом

Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь
РУП «Минсктиппроект»
Для технических и технологических документов



1 – однослойная труба, 2 – защитный хомут фартука, 3 – фартук, 4 – кровля, 5 – канал

Рисунок 4.13 - Выход дымотрубной системы из вентиляционного канала

4.4.8 Крепление дымотрубной системы к строительным конструкциям необходимо выполнять с помощью настенных хомутов (рисунок 4.14), настенных хомутов регулируемых (рисунок 4.15), хомута растяжки (рисунок 4.16), хомута дистанцирующего (рисунок 4.17) в соответствии с проектом.

Хомут настенный
Служит для крепления дымохода на расстоянии 50 мм от стены.
Не воспринимает вертикальные нагрузки.

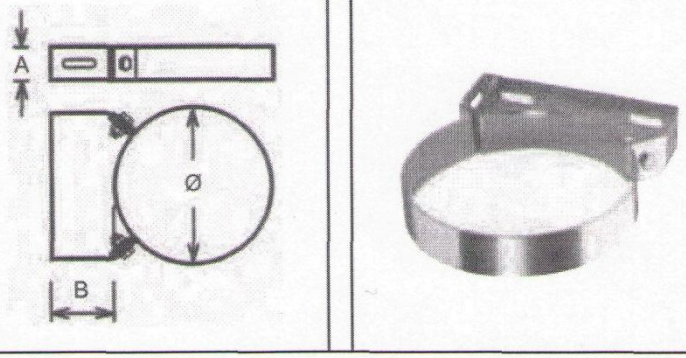


Рисунок 4.14 - Хомут настенный

Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь
РУП «Минсктиппроект»
Для технических и технологических документов

Хомут настенный, регулируемый
Служит для крепления дымохода на определенном расстоянии от стены. Не воспринимает вертикальные нагрузки. Диапазон регулировки от 50 до 100 мм.

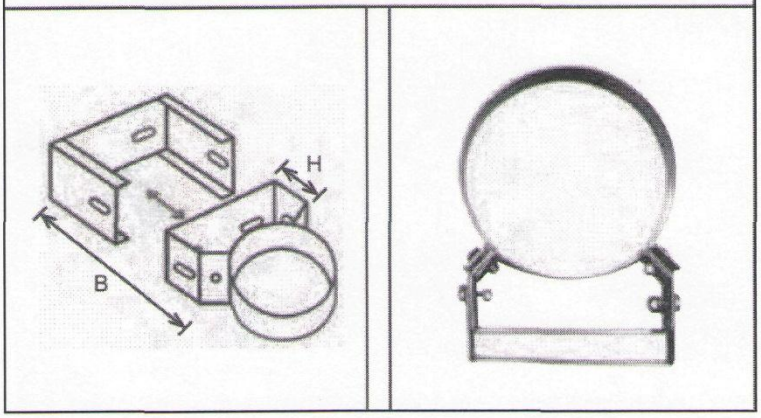


Рисунок 4.15 - Хомут настенный регулируемый

Хомут растяжки
Предназначен для крепления трех растяжек (не входят в комплект) под углом 120° при фиксации дымохода. Используется при высоте дымохода более 1,5 м от последнего крепления. Необходима установка дополнительного хомута растяжки при высоте от 3-х до 4-х м. При высоте более 4-х м конструкция дымохода должна иметь жесткую опору.

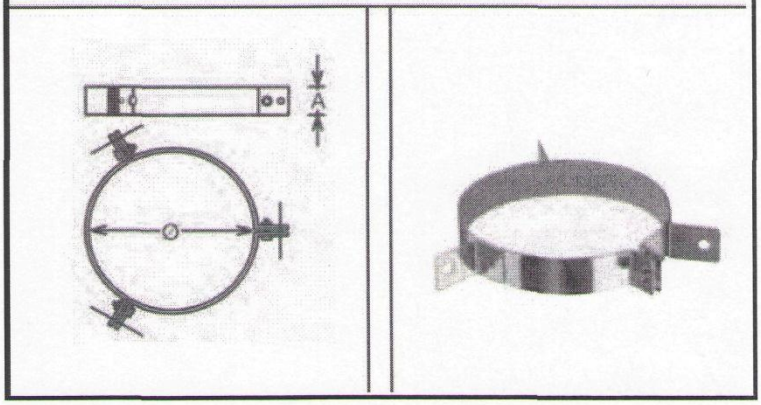


Рисунок 4.16 - Хомут растяжки

Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь
РУП «Минсктиппроект»
Для технических и технологических документов

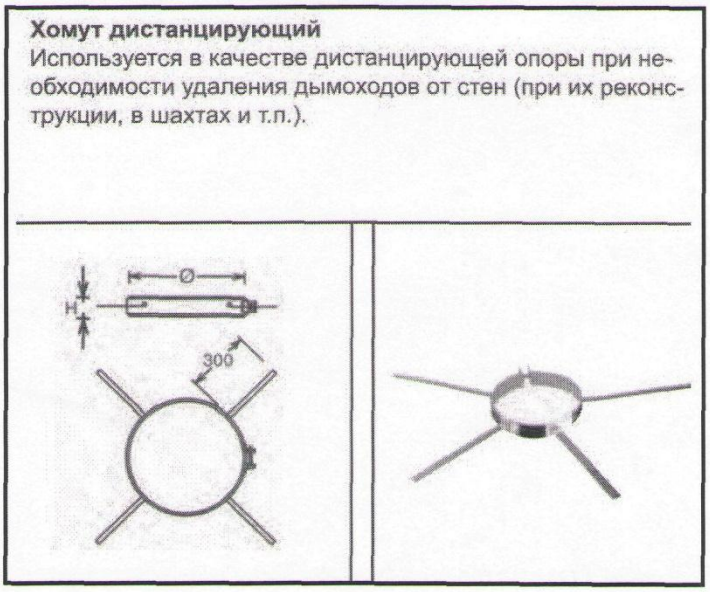


Рисунок 4.17 - Хомут дистанцирующий

Пример крепления дымовых труб при помощи настенных хомутов регулируемых приведен на рисунке 4.18.

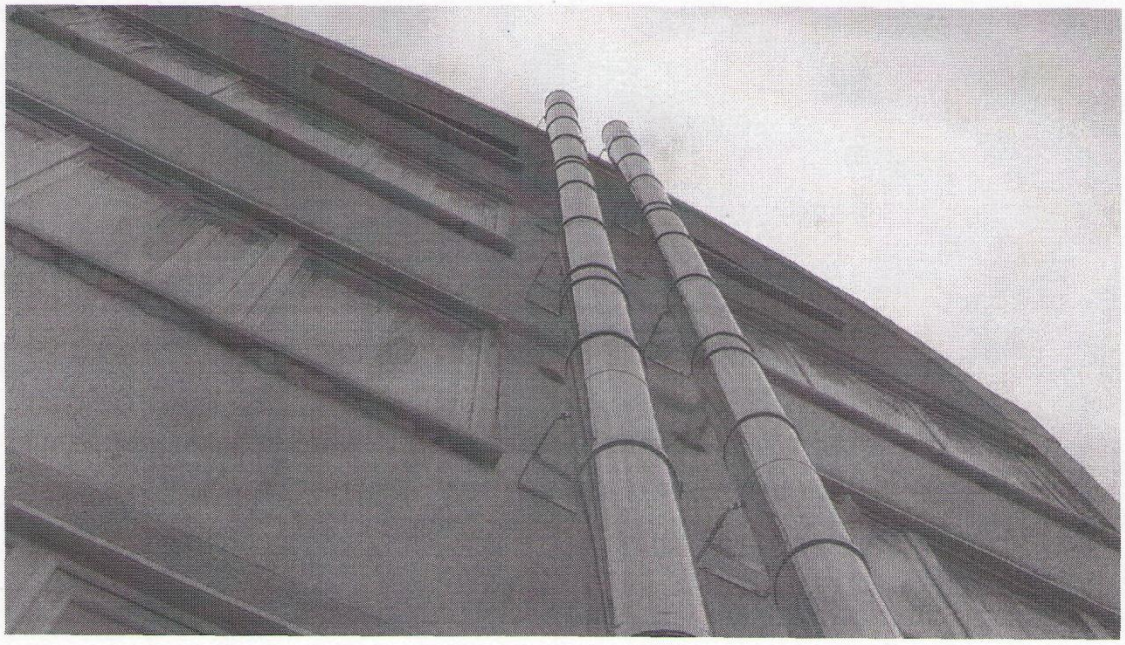


Рисунок 4.18 - Пример крепления дымовых труб при помощи настенных хомутов регулируемых

4.4.9 Операционная карта на монтаж дымотрубной системы приведена в таблице 4.1.

Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь
РУП «Минсктиппроект»
Для технических и технологических документов

Таблица 4.1 - Операционная карта на монтаж дымотрубной системы

№ п/п	Наименование операции	Средства технологического обеспечения (технологическая оснастка, инструмент, приспособления), машины, оборудование	Исполнитель	Описание операции
1	2	3	4	5
1	Подготовительные работы	-	М1, М2, М3	Рабочие получают задание от прораба, знакомятся с проектом и настоящей технологической картой, получают необходимый инструмент
2	Разметка оси прокладки дымотрубной системы, мест установки креплений	Рулетка металлическая, линейка, отвес, карандаш, краска	М4, М3	Разбивают вертикальные оси, откладывают высотные отметки размещения тройников, намечают места установки креплений (настенных хомутов)
3	Комплектование по назначению элементов дымотрубных систем, подноска их на рабочее место	-	М2, М3	Подборка элементов дымотрубных систем по объему работ, определенным проектом
4	Сверление отверстий, установка креплений	Электроперфоратор, молоток слесарный, комплект инструмента	М2, М3	М2 по готовой разметке сверлит отверстия в строительных конструкциях диаметром и глубиной по проекту, очищает отверстия от пыли. М3 выполняет установку креплений

Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь
РУП «Минсктиппроект»
Для технических и технологических документов

Продолжение таблицы 4.1

1	2	3	4	5
5	Монтаж дымотрубной системы	Слесарный молоток, отвес, уровень, отвертка, ключи гаечные, плоскогубцы	М1, М2, М3	Осуществляют последовательную сборку, монтаж элементов дымотрубных систем, осуществляют окончательное крепление
6	Заключительные работы	-	М1, М2, М3	Убирают рабочие места, сматывают временный кабель, сдают инструмент на склад

Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь
РУП «Минсктиппроект»
Для технических и технологических документов

5 ПОТРЕБНОСТЬ В МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИХ РЕСУРСАХ

5.1 Ведомость потребности в материалах и изделиях для изготовления дымотрубной системы приведена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 - Ведомость потребности в материалах и изделиях

№ п/п	Наименование материала, изделия	Наименование и обозначение ТНПА	Единица измерения	Количество
1	Элементы дымотрубной системы	Строительный проект	По проекту	По проекту

5.2 Перечень машин, оборудования, технологической оснастки, инвентаря и приспособлений при проведении работ по монтажу дымотрубной системы приведен в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Ведомость потребности в машинах, оборудовании, технологической оснастке, инвентаре и приспособлениях

№ п/п	Наименование	Тип, марка, завод-изготовитель	Назначение	Основные технические характеристики	Кол-во на звено, шт
1	2	3	4	5	6
1	Электроперфоратор	«BOSCH»	Сверление отверстий	Напряжение 220 В, мощность 360 Вт	1
2	Шлифмашинка	«BOSCH»	Резка труб и листового металла толщиной до 3 мм	То же	1
3	Молоток слесарный	ГОСТ 2310	Установка креплений	Масса 1 кг	1
4	Отвертка слесарная (комплект)	-	Установка креплений	-	1

Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь
РУП «Минсктиппроект»
Для технических и технологических документов

Продолжение таблицы 5.2

1	2	3	4	5	6
5	Напильник	ГОСТ 1465	Снятие заусенцев	-	1
6	Зубило	ГОСТ 7211	Зачистка швов	-	1
7	Мел	-	Нанесение рисок	-	0,5 кг
8	Ключи гаечные двусторонние	ГОСТ 2838	Затяжка гаек	Двусторонние	Комплект
9	Шнур	-	-	12 м	1
10	Линейка измерительная металлическая	ГОСТ 427	Средство измерения	1=500 мм	1
11	Рулетка измерительная металлическая	ГОСТ 7502	То же	L=10 m	1
12	Отвес строительный	СТБ 1111	Средство контроля	Масса 200 г	1
13	Уровень строительный	ГОСТ 9416	То же	Длина 700 мм	1
14	Ящик для инструментов	Инвентарь	Хранение инструмента	-	1
15	Щитки защитные лицевые	ГОСТ 12.4.023	Средство индивидуальной защиты	-	4
16	Каска строительная	ГОСТ 12.4.087	То же	-	4
17	Рукавицы специальные	ГОСТ 12.4.010	То же	-	4
18	Сапоги резиновые	ГОСТ 5375	То же	-	4
19	Комбинезон	ГОСТ 12.4.100	То же	-	4
20	Удлинитель электрический	Покупной	Подключение электроприборов	Длина 25-50 м	1

Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь
РУП «Минсктиппроект»
Для технических и технологических документов

6 КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА И ПРИЕМКА РАБОТ

6.1 Контроль качества работ на устройство дымотрубной системы должен осуществляться в соответствии с требованиями СТБ 2039, проектной документацией и другими, действующими в данной области, техническими правовыми актами. Номенклатура показателей качества должна соответствовать СТБ 2020.

6.2 В этих целях в подрядной организации должен быть организован и постоянно действовать производственный контроль качества работ, охватывающий все стадии технологического процесса, начиная с подготовительных работ и заканчивая сдачей объекта.

6.3 При производстве работ по монтажу дымотрубной системы необходимо осуществлять:

- входной контроль;
- операционный контроль;
- приемочный контроль.

6.4 При входном контроле (производится до выполнения монтажных работ) необходимо:

- проверить комплектность проектной и технологической документации;
- провести контроль поступивших материалов и изделий;
- проверить исправность инструмента, оснастки и оборудования.

6.5 При операционном контроле (проводится в процессе монтажных работ) необходимо контролировать выполнение операций технологического процесса.

6.6 При приемочном контроле (проводится после окончания монтажных работ) необходимо осуществлять качественную проверку объекта в целом и приемку работ.

6.7 Контролируемые параметры, объем контроля, периодичность, метод контроля и исполнитель приведены в таблице 6.1.

Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь
РУП «Минсктиппроект»
Для технических и технологических документов

Таблица 6.1 – Карта контроля технологических процессов

Объект контроля (технологический процесс)	Контролируемый параметр			Место контроля (отбора проб)	Периодичность контроля	Исполнитель контроля или проведения испытаний	Метод контроля, обозначение ТНПА	Средства измерений, испытаний		Оформление результатов контроля
	Наименование	Номинальное значение	Предельное отклонение					Тип, марка, обозначение ТНПА	Диапазон измерений, погрешность, класс точности	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Входной контроль										
Объект производства работ по монтажу дымотрубной системы	Комплектность проектной документации	Согласно СНБ 1.03.02		Проектная документация	При поступлении документации	Техническая служба подрядчика	Проверка	Согласно СНБ 1.03.02		При необходимости составление протокола разногласий
	Готовность объекта к проведению работ по монтажу	Согласно п. 4.1.2 настоящей ТК		Объект	При приемке работ	Мастер (прораб)	Визуальный, технический осмотр	По проектной документации		Акт приемки объекта под монтаж

Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь
РУП «Минсктиппроект»
Для технических и технологических документов

Продолжение таблицы 6.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Объект производства работ по монтажу дымотрубной системы	Состояние средств технологического обеспечения (оборудования, ограждений, средств индивидуальной защиты)	Согласно: ТКП 45-1.03-40, ТКП 45-1.03-44, ГОСТ 12.03.002, ГОСТ 12.3.032		Объект	Перед началом монтажных работ	Мастер (прораб)	Паспорта, ТУ, инструкции, ТНПА	Соответствующие ТНПА по главе 7 настоящей ТК		Журнал производства работ
	Качество, комплектность материалов и изделий	Наличие сопроводительной документации, технической документации		Склад	При приемке на склад	Техническая служба подрядчика	Визуальный и на соответствие потребности по проекту	В соответствии п.п 3.1, 3.2, 3.3		Составление протокола приемки
	Наличие условий, соответствующих технике безопасности	Соответствие требованиям ТКП 45-1.03-44 и ППР		Объект	Перед началом производства работ	Техническая служба подрядчика	Визуальный	-		Журнал производства работ
Операционный контроль										
	Установка креплений: диаметр отверстия, глубина отверстия, расстояния между креплениями	По проекту	Не допускается	Объект. Не менее 10 % от объема	Периодически по мере готовности операций	Мастер (прораб)	Измерительный по ГОСТ 26433.2	Штангенциркуль ЩЦ-11 ГОСТ 166, рулетка измерительная металлическая ГОСТ 7502		Журнал производства работ
	Монтаж дымотрубной системы	По проекту	Не допускается	Объект	В процессе производства работ	Мастер (прораб)	Визуальный, технический осмотр	-	-	Журнал производства работ

Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь
РУП «Минсктиппроект»
Для технических и технологических документов

Продолжение таблицы 6.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Приемочный контроль										
	Качественная проверка объекта в целом согласно СТБ 2039			Объект	По окончании монтажных работ по объекту	Мастер (прораб), технадзор заказчика	Проверка выполненной работы на соответствие проекту	-	-	Оформление актов выполненных работ и подписание их технадзором заказчика

Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь
РУП «Минсктиппроект»
Для технических и технологических документов

7 ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ, ОХРАНА ТРУДА И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

7.1 Производство работ по монтажу дымотрубных систем должно осуществляться с соблюдением правил техники безопасности и охраны труда согласно требованиям ТКП 45-1.03-40, ТКП 45-1.03-44, ПБМиП, пожарной безопасности согласно ГОСТ 12.1.004, ППБ 1.02, ППБ 2.09, норм производственной санитарии согласно СанПиН № 11-07, СанПиН № 13-2, требованиями охраны окружающей среды.

7.2 Общие принципы охраны труда должны предусматривать:

• рациональную организацию зоны производства работ, рабочих мест, труда исполнителей;

• соблюдение технологии работ с выполнением их безопасными методами;

• увязку выполнения работ по монтажу дымотрубных систем с другими одновременно производимыми работами на объекте;

• применение средств индивидуальной и коллективной защиты работающих с учетом специфики и условий работы;

• поддержание в исправном состоянии оборудования, оснастки, инструмента;

• постоянный контроль за соблюдением требований безопасности.

7.3 Работы по монтажу дымотрубных систем должны выполнять специализированные бригады под техническим контролем и руководством инженерно-технических работников организаций.

К работам допускаются лица, не моложе 18 лет, прошедшие:

– предварительный медицинский осмотр;

– профессиональную подготовку;

- обучение правилам монтажа дымотрубных систем производства СООО «Экспо Инокс»;

– обучение и проверку знаний по безопасности труда;

– инструктаж на рабочем месте по безопасности труда, производственной санитарии, пожарной и электробезопасности.

В специальном журнале должна быть роспись каждого работника о прохождении инструктажей. Журнал должен храниться у ответственного за проведение работ работника на объекте или в строительной организации. К выполнению работ на высоте допускаются лица, прошедшие медицинский осмотр, без противопоказаний к выполнению работ на высоте, имеющие профессиональные навыки, прошедшие в установленном по-

Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь
РУП «Минсктиппроект»
Для технических и технологических документов

рядке обучение безопасным методам и приемам работ, инструктаж и проверку знаний по вопросам охраны труда и получившие соответствующее удостоверение.

7.4 Рабочие должны быть обеспечены спецодеждой, спецобувью и другими средствами индивидуальной защиты, соответствующими требованиям ГОСТ 12.4.010, ГОСТ 12.4.011, ГОСТ 12.4.013, ГОСТ 12.4.016, ГОСТ 12.4.020, ГОСТ 12.4.023, ГОСТ 12.4.087, ГОСТ 12.4.089, ГОСТ 12.4.100, ГОСТ 12.4.103 и обязаны их использовать по назначению.

7.5 На объекте необходимо обеспечить рабочих и специалистов санитарно-бытовыми помещениями (гардеробными, сушилками для одежды и обуви, душевыми, помещениями для приема пищи и отдыха, обогрева, питьевой водой, туалетами и т.д.) в соответствии с действующими санитарными нормами и требованиями СанПиН № 11-07, СанПиН № 13-2, а также средствами для оказания первой медицинской помощи;

7.6 Участки работ, рабочие места, проезды и проходы в темное время суток должны быть освещены в соответствии с ГОСТ12.1.046-85.

7.7 Электробезопасность на участках работ и рабочих местах должна обеспечиваться в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.013, а также инструкций заводов-изготовителей электроинструмента.

Электроинструмент, ручные электрические машины, и ручные электрические светильники должны быть безопасными в работе, не иметь доступных для случайного прикосновения токоведущих частей, не иметь повреждений корпусов и изоляции питающих проводов.

При работе с электроинструментом запрещается:

- оставлять без надзора электроинструмент, присоединенный к питающей сети;
- передавать электроинструмент лицам, не имеющим права пользоваться им;
- превышать предельно допустимую продолжительность работы, указанную в паспорте электроинструмента;
- останавливать руками движущиеся после отключения от электросети части инструмента;
- натягивать, перекручивать и перегибать провод, ставить на него груз, протягивать по земле, а также допускать пересечение его с тросами, кабелями и рукавами газосварки;
- эксплуатировать электроинструмент при возникновении неисправностей.

При сверлении отверстий, установке дюбелей, резке листов металла в обязательном порядке пользоваться защитными очками по ГОСТ 12.4.013 или защитными

Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь
РУП «Минсктиппроект»
Для технических и технологических документов

лицевыми щитками по ГОСТ 12.4.023.

7.8 Пожарная безопасность на участках работ и рабочих местах должна обеспечиваться первичными средствами пожаротушения в соответствии с требованиями ППБ 2.09 и ППР.

7.9 Все лица, находящиеся на монтажной площадке, обязаны носить защитные каски по ГОСТ12.4.087.

7.10 При подготовке и проведении работ должны соблюдаться требования ТКП 45-1.03-161-2009 по организации работ, ГОСТ 12.0.004 на организацию обучения рабочих, ГОСТ 12.3.002 на производственные процессы, ГОСТ12.3.009 на погрузо-разгрузочные работы.

7.11 До начала работ оборудование, оснастка, ручной инструмент должны быть проверены на надежность и, при необходимости, приведены в надлежащее состояние. На исправность должны быть проверены также средства индивидуальной и коллективной защиты работающих, рубильники, штепсели, временная электропроводка.

7.12 В процессе выполнения работ не должен наносится ущерб окружающей среде. Должны быть организованы сбор и утилизация отходов в соответствии с требованиями нормативных документов.

Отходы должны вывозиться в места, согласованные с санэпидемстанцией.

7.13 Запрещается:

- создание стихийных свалок;

- сброс загрязненных горюче-смазочными и окрасочными материалами сточных вод в системы канализаций и открытые водоемы;

- закапывание (захоронение) в землю строительного мусора;

- сжигание отходов строительных материалов, тары;

- слив горюче-смазочных и окрасочных материалов в грунт.

7.14 Должны быть обеспечены:

- бережное отношение и всемерная экономия воды, используемой на технологические и бытовые нужды;

- максимальное ограничение использования питьевой воды на технологические нужды.

7.15 Руководители строительных предприятий, линейные ИТР должны:

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

Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь
РУП «Минсктиппроект»
Для технических и технологических документов

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

Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь
РУП «Минсктиппроект»
Для технических и технологических документов

8 КАЛЬКУЛЯЦИЯ И НОРМИРОВАНИЕ ЗАТРАТ ТРУДА

8.1 Работы по монтажу дымотрубных систем производства СООО «Экспо Инокс» рекомендуется расценивать по действующим ресурсно-сметным нормам и нормам затрат труда.

Перечень расценок, рекомендуемых к применению в зависимости от диаметра дымотрубных систем, приведен в таблице 8.1.

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

8.3 Нормами учтены работы по монтажу дымотрубных систем на высоте до 3 м от пола. При работе с подмостей, лесов и лестниц на большей высоте к нормам следует применять коэффициенты, приведенные в Разделе 3 технической части Сборника 20 ресурсно-сметных норм.

Затраты по устройству лесов или сплошного настила следует определять по нормам Сборника 8 ресурсно-сметных норм в соответствии с проектными данными.

8.4 При работе с подвесных люлек и телескопической автовышки трудоемкость работ принимается с учетом таблицы 8.2. Работа машиниста автовышки не учтена.

8.5 Нормами учтены, но не оговорены в составе работ мелкие вспомогательные и подготовительные операции , являющиеся неотъемлемой частью технологического процесса (переход рабочих в пределах рабочей зоны; перестановка лестниц, переходных мостов и т.п.; очистка внутренней поверхности труб), а также затраты труда на подготовительно-заключительные работы (ПЗР), на технологические перерывы (ТП), на личные надобности и отдых.

Таблица 8.1 – Перечень расценок, рекомендуемых к применению при производстве технологических операций по монтажу дымотрубных систем производства СООО «Экспо Инокс»

№ п/п	Обоснование	Наименование работ	Единица измерения	Норма времени на единицу, чел.-ч (маш.-ч)	Средний разряд рабочих-строителей
1	2	3	4	5	6
1	Е 20-6-1	Монтаж дымовых труб и приточных воздуховодов из нержавеющей стали диаметром до 200 мм	100 м^2	222,18 (9,09)	4

Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь
РУП «Минсктиппроект»
Для технических и технологических документов

Продолжение таблицы 8.1

2	Е 20-6-4	Монтаж дымовых труб и приточных воздуховодов из нержавеющей стали диаметром от 250 до 350 мм	100 м^2	222,18 (9,1)	4
3	Е 20-3-1	Монтаж приточных воздуховодов из оцинкованной стали диаметром до 200 мм	100 м^2	202,46 (10,32)	4
4	Е 20-3-4	Монтаж приточных воздуховодов из оцинкованной стали диаметром до 250 мм	100 м^2	202,46 (10,32)	4
5	Е 20-3-5	Монтаж приточных воздуховодов из оцинкованной стали диаметром до 350 мм	100 м^2	185,37 (9,04)	4
6	Е 26-11-1	Изоляция изделиями минераловатными, диаметр 89-133 мм, толщина изоляционного слоя 40 мм	10 м	4,25 (0,74)	4,4
7	Е 26-11-2	Изоляция изделиями минераловатными, диаметр 89-133 мм, толщина изоляционного слоя 60 мм	10 м	5,47 (0,75)	4,4
8	Е 26-11-3	Изоляция изделиями минераловатными, диаметр 89-133 мм, толщина изоляционного слоя 80 мм	10 м	6,12 (0,83)	4,4
9	Е 26-11-6	Изоляция изделиями минераловатными, диаметр 159-273 мм, толщина изоляционного слоя 40 мм	10 м	6,66 (1,07)	4,4
10	Е 26-11-7	Изоляция изделиями минераловатными, диаметр 159-273 мм, толщина изоляционного слоя 60 мм	10 м	7,25 (1,15)	4,4
11	Е 26-11-8	Изоляция изделиями минераловатными, диаметр 159-273 мм, толщина изоляционного слоя 80 мм	10 м	7,9 (1,19)	4,4
12	НЗТ № 5 Шифр 5-179	Установка пары креплений, промежуточных пластин, основы дымотрубной системы, фартука с защитным хомутом	10 т	330	3,5
13	НЗТ № 5 Шифр 5-203	Крепление элементов дымотрубных систем с помощью гаек и болтов	100 болтов	11,4	3,5
14	НЗТ № 5 Шифр 5-114	Установка тяжей горизонтальных	1 т	57	3,33
15	НЗТ № 5 Шифр 5-115	Установка тяжей наклонных	1 т	77	3,33

СОСТАВИЛ: Инженер С.А. Багрицевич
ПРОВЕРИЛ: Руководитель группы Г.А. Губчик

Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь
РУП «Минсктиппроект»
Для технических и технологических документов

Таблица 8.2 – Дополнительные затраты труда при работе с подвесных люлек и телескопической автовышки

№ п/п	Обосно-вание	Наименование работ	Единица измерения	Затраты труда, чел.-ч
1	2	3	4	5
1	НЗТ № 7 Шифр 7-102 7-103	Работа с подвесных люлек	1 м трубы	0,34
2	НЗТ № 7 Шифр 7-104 7-106	Работа с телескопической автовышки	1 м трубы	-0,14

СОСТАВИЛ: Инженер С.А. Багрицевич
ПРОВЕРИЛ: Руководитель группы Г.А. Губчик

Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь
РУП «Минсктиппроект»
Для технических и технологических документов