



Технологическая карта

Изоляция покрытия и перекрытий минеральной ватой

Содержание

1. Область применения	2
2. Общие положения	2
3. Организация и технология выполнения работ	4
4. Требования к качеству работ	8
5. Техника безопасности и охрана труда	8

1. Область применения

- 1.1. Настоящая технологическая карта (далее по тексту – ТК) разработана специалистами корпорации ТЕХНОНИКОЛЬ и является технической документацией изготовителя по нанесению минерального волокна.
- 1.2. В ТК приведены рациональные решения по организации производства работ, обеспечению материальными ресурсами, инструментами и механизмами, данные по контролю качества и приемке работ, требования промышленной безопасности и охраны труда при производстве работ.
- 1.3. Настоящая ТК предусматривает выполнение производственных процессов в нормальных условиях производства работ при положительной температуре воздуха в отсутствие атмосферных осадков. Укладка материала в конструкции осуществляется за счёт нагнетания волокна воздушным потоком посредством разрыхлительно-выдувного оборудования. Температура применения материала составляет от минус 60 °С до плюс 220 °С.
- 1.4. Положения ТК применяются при работах по изоляции покрытия и перекрытий с использованием насыпных материалов из минерального волокна произвольной формы и цвета, с гидрофобизирующими, модифицирующими и обеспыливающими добавками или без них (далее по тексту – материал) марки ТЕХНОНИКОЛЬ BW по СТО 72746455-3.2.20-2024.

2. Общие положения

- 2.1. Минеральная изоляция марки ТЕХНОНИКОЛЬ BW – это задувная вата из стекловолокна. Торговое наименование ТЕХНОНИКОЛЬ BW состоит из наименования товарного знака ТЕХНОНИКОЛЬ с добавлением индекса BW (Blowing Wool англ. «Задувная вата»)
- 2.2. Материал в свободной форме представляет собой минеральные волокна в виде фрагментов произвольного размера. Цвет волокон материала может быть различным. Цвет волокон не влияет на физико-механические и пожарные характеристики материала.
- 2.3. Плотность материала в конструкции после нагнетания волокна воздушным потоком посредством специализированного оборудования должна соответствовать области применения, согласно таблице 1.
- 2.4. Материал упаковывается в упаковочный пакет и подпрессовывается. Торцы упаковки герметично запаиваются, обеспечивая стабильность спрессованного волокна и размеров упаковки. Масса материала и габаритные размеры упаковки приведены в таблице 2.
- 2.5. Упаковка материала производится в соответствии с требованиями ГОСТ 25880 и СТО 72746455-3.2.20-2024. Упаковка обеспечивает сохранность материала при транспортировании и хранении от увлажнения, загрязнения и механических повреждений.
- 2.6. Упакованный материал может поставляться в виде транспортных пакетов, изготовленных способом паллетирования в соответствии с ГОСТ 26663.
- 2.7. Для формирования транспортных пакетов применяются одноразовые средства пакетирования в соответствии с ГОСТ 25880. В качестве средств пакетирования применяют плоские поддоны одноразового использования, упаковочную полиэтиленовую пленку, а также рукавную пленку «Стрейч-худ». На поддоне размещаются 36 мешков по 20 кг. Стандартным видом перевозки является перевозка в автофургонах по 18 поддонов.
- 2.8. Допускается применять другие виды формирования транспортного пакета по согласованию с заказчиком, а также применять другие способы упаковки, обеспечивающие сохранность материала при погрузочно-разгрузочных работах, транспортировании и хранении.



Рисунок 1. Внешний вид материала

Таблица 1. Рекомендуемые показатели материала в конструкциях

Наименование показателя	Область применения			
	Горизонтальные конструкции	Наклонные конструкции	Вертикальные конструкции	
Плотность, кг/м ³	15-24	25-29	30-39	40-55
Теплопроводность при температуре 10 °С, Вт/(м·К), не более	0,040	0,035	0,033	0,032

Таблица 2. Масса материала и габаритные размеры упаковки

Масса материала, кг	Масса материала в упаковке, кг	Габаритные размеры, мм
17	17 ± 1,5	860x590x210
20	20 ± 2	860x590x210
25	25 ± 2	860x590x210



Компактная разрыхлительно – выдувная установка предназначена для производства теплоизоляционных работ с использованием различных видов насыпной теплоизоляции. Установка может использоваться для утепления открытых поверхностей, а также для нагнетания материала в закрытые полости стен и других конструкций. Установка может применяться как в закрытых помещениях, так и на открытом пространстве (в случае осадков – под навесом) в диапазоне температур: от -30° до +35°С и относительной влажности до 80% при +20°С. При хранении установки в холодном помещении в холодное время года, в случае использования ее в теплом помещении, перед включением необходимо выдержать установку не менее 2 часов в тепле.

2.10. Установки комплектуются гладкими и гофрированными шлангами диаметром от 63 до 90 мм по которым производится подача разрыхленной теплоизоляции (рис. 4).

Рисунок 2. Транспортная упаковка

2.9. Теплоизоляция перекрытий и покрытия насыпной теплоизоляцией выполняется с применением специального пневматического оборудования – разрыхлительно-выдувной установки (далее – установка), рис.3. Принцип действия установки – разрыхление спрессованных волокон минеральной ваты, находящейся в упаковке и перенос разрыхленной массы воздушным потоком на необходимое расстояние.



Рисунок 4. Гофрированный шланг для подачи разрыхленной теплоизоляции



Рисунок 3. Внешний вид разрыхлительно-выдувных установок



Рисунок 5. Пульт дистанционного управления установкой

2.11. Для управления установками дистанционно в комплект поставки входят пульты дистанционного управления с приемниками (рис.5).

2.12. Электрическое питание установки осуществляется с помощью бензинового портативного генератора (рис.6).



Рисунок 6. Генератор бензиновый портативный, 6,5 кВт

3. Организация и технология выполнения работ

3.1. Общие сведения

- 3.1.1. ТК разработана на комплекс работ по устройству теплоизоляционного слоя чердачного перекрытия жилого дома.
- 3.1.2. ТК предусмотрено выполнение работ комплексным механизированным звеном. В качестве ведущих механизмов комплексного звена, позволяющих добиться максимальной его эффективности, применяются две расположенные рядом разрыхлительно-выдувные установки, производительностью 1100 кг/час.
- 3.1.3. Типовая схема организации рабочей площадки приведена на рисунке 7.
- 3.1.4. В состав звена, непосредственно выполняющего комплекс работ по изоляции покрытия и перекрытий минеральной ватой включаются:
- Изолировщик на термоизоляции Зр. - 2 чел.;
 - Изолировщик на термоизоляции 5р. - 2 чел.

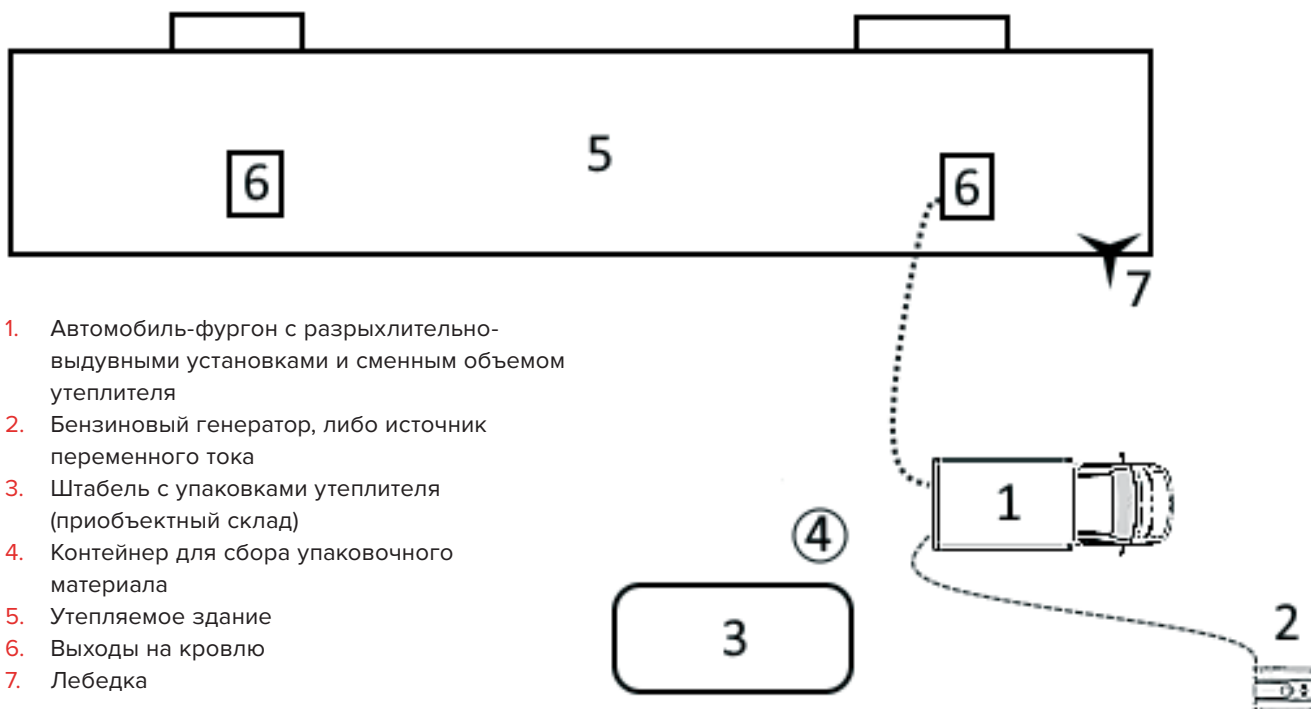
3.2. Подготовительные работы

- 3.2.1. До начала производства работ по изоляции покрытия и перекрытий минеральной ватой насухо необходимо выполнить следующий комплекс организационно-технологических мероприятий:
- подготовить приспособления, инструмент, средства защиты и механизмы, проверить их исправность;
 - погрузить в автомашину инструмент и экипировку (средства защиты);

- подготовить рабочее место, выполнив все необходимые мероприятия по охране труда;
- получить доступ к объекту, на котором планируется проведение работ;
- выполнить мероприятия по предотвращению высыпания частиц минерального волокна через вентиляционные отверстия в стенах, расположенные ниже уровня изоляционного слоя;
- все слуховые и вентиляционные отверстия чердачного помещения должны быть обязательно закрыты сетчатым материалом от попадания птиц и животных;
- установить ограждение зоны проведения работ;
- провести целевой инструктаж на рабочем месте и оформить подписями работников, прошедших и получивших инструктаж.

3.3. Основные работы

- 3.3.1. Работы по изоляции покрытия и перекрытий минеральной ватой насухо выполняются в следующей технологической последовательности:
- 3.3.1.1. Разгрузка упаковок материала на приобъектном складе.
- На приобъектных складах укладку минеральной изоляции рекомендуется выполнять на подготовленных площадках, не подверженных затоплению водой, на подкладочных деревянных щитах. Хранение материала, упакованного в заводские транспортные пакеты, на открытых площадках допускается не более одного месяца.



1. Автомобиль-фургон с разрыхлительно-выдувными установками и сменным объемом утеплителя
2. Бензиновый генератор, либо источник переменного тока
3. Штабель с упаковками утеплителя (приобъектный склад)
4. Контейнер для сбора упаковочного материала
5. Утепляемое здание
6. Выходы на кровлю
7. Лебедка

Рисунок 7. Схема организации рабочей площадки

При хранении без транспортных пакетов, упаковки должны иметь горизонтальное положение. Погрузка материалов (грузов) на транспортные средства производится вручную на приобъектном складе.

Высота штабеля при хранении без транспортных пакетов не должна превышать 3,2 м. Продукцию в транспортных пакетах допускается хранить в 2 яруса с ограничением по высоте не более 6,0 м.

3.3.1.2. Транспортировка материалов от приобъектного склада в рабочую зону.

Рабочие зоны располагаются на минимальном удалении от проемов в покрытиях или перекрытиях, через которые могут протягиваться воздушные шланги в чердачные помещения.

3.3.1.3. Выгрузка материалов (грузов) из транспортных средств вручную в рабочей зоне.

Сменный объем материалов выгружается вручную в рабочей зоне, на минимальном расстоянии от разрыхлительно-выдувных установок.

3.3.1.4. Подготовка оборудования к работе.

Выбирается рабочее место оператора установки, с учетом кратчайшего расстояния между оборудованием и проемом, ведущим в чердачное помещение для прокладки воздушных шлангов подачи материала. Разрыхлительно-выдувные установки располагаются на расстоянии 5-10 метров от стены здания или сооружения, перекрытие которого подлежит утеплению.

При использовании в качестве источников переменного тока генераторов, из автотранспорта выгружаются генераторы и располагаются со стороны наибольшего удаления от помещений с постоянным пребыванием людей для минимизации воздействия на них шума и выхлопных газов. Производится проверка работоспособности дистанционного пульта установок и раций связи между изолировщиками и оператором установки.



Рисунок 8. Рабочее место оператора разрыхлительно-выдувной установки

3.3.1.5. Прокладка воздушных шлангов для подачи материала.

Производится раскатка на земле и осмотр гофрированных шлангов. При необходимости производится ремонт или замена шлангов. Для транспортировки материала, для зданий и сооружений высотой до 10 метров, применяется гофрированный пластиковый шланг длиной 30 м из комплекта оборудования.

При производстве работ на высоте более 10 метров и значительной протяженности здания, рекомендуется комбинировать шланги одного диаметра, соединяя их при помощи муфт. При этом от оборудования на высоту подачи применяется гладкий (или с минимальной высоты гофры) шланг, а далее гофрированный, рекомендуемый поставщиком оборудования.

Шланги, в зависимости от высоты подачи материала, закрепляются на патрубках разрыхлительно-выдувных установок и фиксируются при помощи хомутов. Второй конец шланга при помощи лебедки или вручную при помощи каната поднимается на кровлю здания и затягивается в чердачное помещение.

Гофрированные шланги закрепляются к надежным элементам кровли (кирпичные шахты, лазы, мачты антенн) при помощи веревочных бандажей.

Допускается подача производственного оборудования и упаковок с материалом непосредственно на поверхность плоской кровли для осуществления работ.

3.3.1.6. Изоляция чердачного перекрытия минеральной ватой при помощи разрыхлительно-выдувной установки.

Оператор разрыхлительно-выдувной установки укладывает на рабочий стол упаковку с минеральным материалом. Строительным ножом разрезает упаковку и загружает теплоизоляцию, распределяя ее между бункерами активаторов/распушителей



Рисунок 9

во время работы установок, следя за тем, чтобы упаковка не попала в бункеры в зону рыхления. Исползованную упаковку собирает и укладывает в мешок.

По команде изолировщиков запускает подачу материала, регулируя скорость воздушного потока. Изолировщик, направляя раструб воздушного шланга, начинает укладку утеплителя методом «на себя», постепенно двигаясь от самого дальнего конца помещения к выходу.



Рисунок 10

Изолировщик самостоятельно управляет установкой через пульты дистанционного управления, либо отдает команды оператору установки по рации.

Изолировщик аккуратно передвигается по поверхности и насыпает утеплитель ровным слоем, удерживая выход из шланга примерно в середине слоя. Необходимо следить за толщиной слоя (высота засыпки должна быть больше на указанную производителем материала величину для того, чтобы после усадки теплоизоляции толщина соответствовала проектной). Естественная усадка материала составляет не более 5%.

Оператор установки загружает бункер установки материалом по мере его расходования.

Контроль уровня заданного теплоизоляционного слоя осуществляется изолировщиком посредством:

- видимого светового лазерного уровня,
- контрольных маяков в наносимом слое,
- отметок на поверхностях существующих конструкций.

Проводится периодический контроль толщины слоя утеплителя рулеткой не реже 1 раза на 3 м² готового слоя.



Рисунок 11

Для криволинейных оснований рекомендуется заранее подготовить контрольные маяки, определяющие толщину нанесения.



Рисунок 12

В случае превышения количества нанесённого материала от заданной толщины, изолировщик вручную смещает избыток на неутеплённую поверхность. При наличии технологического и инженерного оборудования в зоне производства работ, а также для проведения технологических ремонтно-восстановительных работ, хождение по теплоизоляции не допустимо.



Рисунок 13

Для этого необходимо проложить ходовые доски поверх слоя теплоизоляции или аккуратно сгрести волокна для формирования дорожки с последующим его восстановлением.

Запрещается заполнять установку материалом до её старта. Это может вызвать срабатывание защиты двигателя. Следует сначала включить выдув, рыхление (вращение валов рыхлителей и питателя) и только после этого заполнить установку до половины бункера.

Количество подачи воздуха и материала регулируется отдельно.

Во избежание закупорки шланга при использовании шлангов длиннее 30 метров и при подъеме на высоту более 7 метров следует при полной мощности воздуходувки начинать работу с 50-70%, доводя производительность до максимально возможной.

- 3.3.1.7. Отключение оборудования, погрузка инструмента. По окончании работ при выключенном приводе ворошителя прочистить шланги продуванием, отсоединить шланги от установки, закрыть крышку-стол, отключить установки от сети, отключить пульт проводного управления, приемную антенну. Смотать шланги и провода установки, погрузить в машину.

3.4. Заключительные работы

- 3.4.1. Снять временные ограждения, переносные плакаты безопасности.
- 3.4.2. Собрать и погрузить в машину неизрасходованный материал, инструмент, инвентарь и экипировку.
- 3.4.3. Привести в порядок рабочее место.
- 3.4.4. Вывезти и утилизировать мусор.

4. Требования к качеству работ

- 4.1. Контроль и оценку качества работ по изоляции покрытия и перекрытий минеральной ватой насухо выполняют в соответствии с требованиями нормативных документов:
- СНиП 12-01-2004 Организация строительства;
 - СНиП 3.01.03-84 Геодезические работы в строительстве;
 - Постановление Правительства РФ от 16.09.2020 №1479 «Об утверждении правил противопожарного режима»;
 - РД 34.03.204 Правила безопасности при работе с инструментом и приспособлениями;
 - РД 11-02-2006 Требования к составу и порядку ведения исполнительной документации при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объектов капитального строительства и требования, предъявляемые к актам освидетельствования работ, конструкций, участков сетей инженерно-технического обеспечения.
- 4.2. Технологическая оснастка, инструмент, инвентарь и приспособления описаны в таблице 3.

Таблица 3.

№п/п	Наименование технологического процесса и его элементов (рабочих операций)	Наименование технологической оснастки, инструмента, инвентаря и приспособлений, тип, марка	Количество, шт
1	Изоляция чердачного перекрытия минеральной ватой при помощи разрыхлительно-выдувной установки	Нож строительный	1
2	Прокладка воздушных шлангов подачи материала	Канат	1

5. Техника безопасности и охрана труда

- 5.1. При работах по изоляции покрытия и перекрытий задувной ватой насухо следует руководствоваться действующими нормативными документами:
- СП 49.13330.2010 Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования;
 - СНиП 12-04-2002 Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство;
 - РД 34.03.204 Правила безопасности при работе с инструментом и приспособлениями;
 - ПОТЭУ Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок;
 - СО 153-34 03.603-2003 Инструкция по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках;
 - ПТЭЭП Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей;
 - ГОСТ 12.4.011-89 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Средства защиты работающих. Общие требования и классификация;
 - ГОСТ 12.1.019-2017 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты;
 - «Правила по охране труда при строительстве, реконструкции и ремонте», утвержденные приказом министерством труда и социальной защиты РФ от 11.12.2020 г. №883н;
 - Монтажные инструкции заводов-изготовителей линейной арматуры для СИП.
- 5.2. Ответственность за выполнение мероприятий по промышленной безопасности, охране труда, промышленной санитарии, пожарной и экологической безопасности возлагается на руководителей работ, назначенных приказом.
- 5.3. При эксплуатации машин, механизмов и оборудования необходимо обеспечить:
- их устойчивость и нормальный режим работы;
 - достаточное пространство для маневрирования машины и для обзора машинистом рабочей зоны.
- 5.4. При одновременной работе на одном участке нескольких машин или машин и работающих вручную людей следует пользоваться заранее установленной сигнализацией (звуковой, световой, знаковой). Значение сигналов должны знать все, работающие на этом участке.
- 5.5. В зоне работ должны устанавливаться знаки безопасности по ГОСТ 12.4.026-76.
- 5.6. К эксплуатации допускают только исправные машины, механизмы и оборудование, имеющие все надлежащие приборы и устройства, обеспечивающие их безопасную работу, в частности:
- контрольно-измерительные приборы - КИП (манометры, термометры и др.);
 - приборы безопасности (предохранительные клапаны у оборудования, работающего под давлением, ограничители подъема и поворота стрелы у грузоподъемных машин и др.);

- защитные ограждения (у открытых токоведущих или движущихся частей, у расплывающихся гидроизолирующие материалы форсунок и др.).
- 5.7. На КИП должны быть отметки о сроках проведения проверочных испытаний, а на их шкалах - отметки у цифры предельно допускаемого рабочего параметра.
- 5.8. На корпусах (или других элементах) машин, механизмов и оборудования, подлежащих периодическому испытанию, должны быть надписи о сроках его проведения. Проведение испытания должно быть удостоверено соответствующим документом (актом, техническим паспортом или специальным журналом).
- 5.9. Машинистам строительных машин запрещается:
- курить во время заправки и контрольном осмотре заправочных емкостей;
 - подходить близко к открытому огню в одежде, пропитанной маслом и горючим;
 - работать на машинах и механизмах с неисправными или снятыми ограждениями движущихся частей;
 - работать на неисправных механизмах;
 - на ходу, во время работы устранять неисправности;
 - оставлять механизм с работающим двигателем;
 - производить работы в зоне действия кранов и ЛЭП любого напряжения.
- 5.10. При работе на объекте необходимо:
- пользоваться страховочной привязью при работе на высоте;
 - располагаться при работе на кровле так, чтобы не терять из виду ближайшие провода, находящиеся под напряжением;
 - исключить возможность смещения элементов, к которым крепится страховочная привязь при работах или падении;
 - в случае воспламенения топлива пламя тушить песком, землей или применять специальный огнетушитель.
- 5.11. Перед началом работ:
- 5.12. Привести в порядок используемую спецодежду, рукава застегнуть, одежду заправить так, чтобы не было свисающих концов.
- 5.13. Обувь должна быть на низком каблуке. Не допускается засучивать рукава спецодежды.
- 5.14. Надеть защитный костюм, проверенную страховочную привязь, респиратор и рукавицы.
- 5.15. Проверить исправность инструмента.
- 5.16. Получить целевой инструктаж по безопасному выполнению порученной работы.
- 5.17. Предупредить работающих внизу, чтобы вышли из опасной зоны (на случай падения инструмента, других предметов).
- 5.18. Все работы, связанные с производством и применением материала, должны проводиться в хорошо проветриваемом помещении или оборудованном приточно-вытяжной вентиляцией.
- 5.19. Контроль воздуха рабочей зоны необходимо осуществлять по ГОСТ 12.1.005, ГН 2.2.5.3532, а именно: формальдегид ПДК-0,05 мг/м³, фенол ПДК-0,1 мг/м³, аммиак ПДК-20 мг/м³, пыль стекловолокна ПДК-4 мг/м³, алифатические углеводороды С1-С10 ПДК-900/300 мг/м³ (мр/сс), масла минеральные нефтяные ПДК-5 мг/м³.
- 5.20. К производству и применению изделий допускаются лица не моложе 18 лет, не имеющие медицинских противопоказаний. Все лица, занятые на производстве, должны проходить предварительный при приеме на работу и периодические медицинские осмотры, специальный инструктаж по технике безопасности и обучаться согласно ГОСТ 12.0.004.
- 5.21. Весь работающий персонал должен быть обеспечен спецодеждой и индивидуальными средствами защиты по ГОСТ 12.4.011:
- для защиты органов дыхания – респираторами марок ШБ-1 «Лепесток» по ГОСТ 12.4.028 или др.;
 - для защиты кожных покровов рук - перчатками по ГОСТ 12.4.103 и дерматологическими защитными средствами по ГОСТ 12.4.068;
 - для защиты органов зрения - защитными очками по ГОСТ 12.4.253.
- 5.22. Более подробно раздел с требованиями по охране труда, технике безопасности и пожарной безопасности должен быть разработан в составе проекта производства работ.



WWW.TN.RU

8 800 600 05 65
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОНСУЛЬТАЦИИ