|  |  |
| --- | --- |
| **Общество с ограниченной ответственностью**  **«ТехноНИКОЛЬ – Строительные Системы»** | |
|  | **ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА** |

**Устройство крыш с несущим основанием из**

**профилированного листа**

**и водоизоляционным слоем из полимерных мембран**

Шифр: ПК-01 [ТН-Кровля Классик](https://nav.tn.ru/systems/ploskaya-krysha/tn-krovlya-klassik/)

Шифр: ПК-01-01 [ТН-Кровля Классик Проф](https://nav.tn.ru/systems/ploskaya-krysha/tn-krovlya-klassik-prof/)

Шифр: ПК-03 [ТН-Кровля Смарт](https://nav.tn.ru/systems/ploskaya-krysha/tn-krovlya-smart/)

Шифр: ПК-20 [ТН-Кровля Смарт PIR](https://nav.tn.ru/systems/ploskaya-krysha/tn-krovlya-smart-pir/)

Шифр: ПК-54 [ТН-Кровля Гарант Плюс](https://nav.tn.ru/systems/ploskaya-krysha/tn-krovlya-garant-plyus/)

Москва 2020

**Содержание**

1. [**Область применения**](#Область_применения) ................................................................................................................ **03**
2. [**Нормативные ссылки**](#Нормативные_ссылки)............................................................................................................... **03**
3. [**Общие положения**](#Общие_положения) ..................................................................................................................... **04**
4. [**Используемые материалы**](#Используемые_материалы)...................................................................................................... **06**
5. [**Технология и организация выполнения работ**](#Технология_и_организация_выполнения_рабо)................................................................... **08**
6. [**Требования к качеству работ**](#Требования_к_качеству_работ) ................................................................................................. **2****4**
7. [**Охрана труда и техника безопасности**](#Охрана_труда_и_ТБ) .................................................................................. **24**
8. [**Потребность в материально-технических ресурсах**](#Потребность_в_МТР) .......................................................... **30**
9. [**Технико-экономические показатели**](#ТЭП)...................................................................................... **30**

**Приложения**

[Приложение 1. Состав пооперационного контроля при выполнении](#Приложение_1)

[работ по устройству кровельного ковра](#Приложение_1) ........................................................ 31

[Приложение 2. Перечень технологической оснастки, инструмента,](#Приложение_2)

[инвентаря и приспособлений](#Приложение_2) ......................................................................... 35

[Приложение 3. Нормы расхода материалов](#Приложение_3) ........................................................................... 37

[Приложение 4. Альбом технических решений по устройству примыканий в системах](#Приложение_5)…….38

1. **Область применения.**
   1. Настоящая Технологическая карта разработана для устройства крыши с применением профилированного листа в качестве основания и полимерной мембраны в качестве водоизоляционного слоя.
   2. Данная Технологическая карта может быть использована при разработке проектной документации для строительства и реконструкции плоских крыш.
   3. Технологическая карта рекомендуется к применению сотрудниками специализированных строительных организаций, занимающихся строительством и реконструкцией плоских крыш.
2. **Нормативные ссылки.**
   1. При разработке данной Технологической карты использованы ссылки на следующие нормативные документы\*:

[ГОСТ 12.4.001-80](http://docs.cntd.ru/document/1200009337) Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Очки защитные. Термины и определения.

[ГОСТ 12.1.004-91](http://docs.cntd.ru/document/9051953) Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Пожарная безопасность. Общие требования.

[ГОСТ 12.4.010-75](http://docs.cntd.ru/document/1200003070) Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Средства индивидуальной защиты. Рукавицы специальные. Технические условия.

[ГОСТ 12.4.011-89](http://docs.cntd.ru/document/1200000277) Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Средства защиты работающих. Общие требования и классификация.

[ГОСТ 12.4.087-84](http://docs.cntd.ru/document/9052223) Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Строительство. Каски строительные. Технические условия.

[ГОСТ 427-75](http://docs.cntd.ru/document/1200004030) Линейки измерительные металлические. Технические условия.

[ГОСТ 5375-79](http://docs.cntd.ru/document/gost-5375-79) Сапоги резиновые формовые. Технические условия.

[ГОСТ 7502-98](http://docs.cntd.ru/document/1200004328) Рулетки измерительные металлические. Технические условия.

[ГОСТ 18124-2012](http://docs.cntd.ru/document/1200102286)Листы хризотилцементные плоские. Технические условия

[ГОСТ 24045-2016](http://docs.cntd.ru/document/1200141111) Профили стальные листовые гнутые с трапециевидными гофрами для строительства. Технические условия

[ГОСТ 32489-2013](http://docs.cntd.ru/document/1200108511) Пояса предохранительные строительные. Общие технические условия.

[СП 17.13330.2017](http://docs.cntd.ru/document/456081632) Кровли. Актуализированная редакция СНиП II-26-76.

[СП 71.13330](http://docs.cntd.ru/document/456082588).2017 Изоляционные и отделочные покрытия. Актуализированная редакция СНиП 3.04.01-87

* 1. При разработке данной Технологической карты использована следующая справочная литература:

- Руководство по проектированию и устройству кровель из полимерных мембран Компании «ТехноНИКОЛЬ». Корпорация «ТехноНИКОЛЬ». 7-я редакция. 2019 г.

- Инструкция по монтажу однослойной кровли из полимерной мембраны. Корпорация «ТехноНИКОЛЬ».

\* При пользовании настоящей Технологической картой целесообразно проверить действие ссылочных стандартов и классификаторов в информационной системе общего пользования – на официальном сайте национального органа Российской Федерации по стандартизации в сети Интернет или по ежегодно издаваемому информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим ежемесячно издаваемым информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться замененным (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

1. **Общие положения.**
   1. Тип крыши, рассмотренный в данной Технологической карте представлен в Компании ТехноНИКОЛЬ следующими системами:

[**Система ТН-Кровля Смарт**](https://nav.tn.ru/systems/ploskaya-krysha/tn-krovlya-smart/) **(рис. 3.1).**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | 1 – [Паробарьер С (А500 или Ф1000)](https://nav.tn.ru/catalog/krovlya/rulonnye-krovelnye-materialy/parobarer-s/)  2 – [Минераловатный утеплитель ТЕХНОРУФ Н ПРОФ](https://nav.tn.ru/catalog/teploizolyatsiya/kamennaya-vata-teploizolaaciya/tekhnoruf-n-prof/)  3 – [XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF SLOPE](https://nav.tn.ru/catalog/teploizolyatsiya/xps-teploizolacia/ekstruzionnyy-penopolistirol-tekhnonikol-carbon-prof-slope/)  4 – [XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF](https://nav.tn.ru/catalog/teploizolyatsiya/xps-teploizolacia/ekstruzionnyy-penopolistirol-tekhnonikol-carbon-prof/)  5 – [Стеклохолст 100 г/ м2](https://nav.tn.ru/catalog/krovlya/komplektatsiya-dlya-krovli/steklokholst/)  6 – [Система механического крепления ТЕХНОН](https://nav.tn.ru/catalog/krovlya/komplektatsiya-dlya-krovli/teleskopicheskiy-krepezh-tekhnonikol/)ИКОЛЬ  7 – [Полимерная мембрана LOGICROOF V-RP](https://nav.tn.ru/catalog/krovlya/pvkh-i-tpo-membrany-krovla/krovelnaya-pvkh-membrana-logicroof/) |
| **Рис. 3.1.** Конструкция [системы ТН-Кровля Смарт](https://nav.tn.ru/systems/ploskaya-krysha/tn-krovlya-smart/) | | |

[**Система ТН-Кровля Смарт PIR**](https://nav.tn.ru/systems/ploskaya-krysha/tn-krovlya-smart-pir/) **(рис. 3.2).**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | 1 – [Паробарьер С (А500 или Ф1000)](https://nav.tn.ru/catalog/krovlya/rulonnye-krovelnye-materialy/parobarer-s/)  2 – [Минераловатный утеплитель ТЕХНОРУФ Н ПРОФ](https://nav.tn.ru/catalog/teploizolyatsiya/kamennaya-vata-teploizolaaciya/tekhnoruf-n-prof/)  3 – [Плиты клиновидные LOGICPIR SLOPE](https://nav.tn.ru/catalog/teploizolyatsiya/pir/plity-teploizolyatsionnye-pir-skhm-skhm-slope/)  4 – [Плиты теплоизоляционные LOGICPIR PROF Ф/Ф](https://nav.tn.ru/catalog/teploizolyatsiya/pir/plity-teploizolyatsionnye-pir/)  5 – [Система механического крепления ТЕХНОНИКОЛЬ](https://nav.tn.ru/catalog/krovlya/komplektatsiya-dlya-krovli/teleskopicheskiy-krepezh-tekhnonikol/)  6 – [Полимерная мембрана LOGICROOF V-RP](https://nav.tn.ru/catalog/krovlya/pvkh-i-tpo-membrany-krovla/krovelnaya-pvkh-membrana-logicroof/) |
| **Рис. 3.2.** Конструкция [системы ТН-Кровля Смарт PIR](https://nav.tn.ru/systems/ploskaya-krysha/tn-krovlya-smart-pir/) | | |

[**Система ТН-КРОВЛЯ Классик**](https://nav.tn.ru/systems/ploskaya-krysha/tn-krovlya-klassik/) **(рис. 3.3).**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | 1 – [Паробарьер С (А500 или Ф1000)](https://nav.tn.ru/catalog/krovlya/rulonnye-krovelnye-materialy/parobarer-s/)  2 – [Минераловатный утеплитель ТЕХНОРУФ Н ПРОФ](https://nav.tn.ru/catalog/teploizolyatsiya/kamennaya-vata-teploizolaaciya/tekhnoruf-n-prof/)  3 – [Минераловатный утеплитель ТЕХНОРУФ Н ПРОФ КЛИН](https://nav.tn.ru/catalog/teploizolyatsiya/kamennaya-vata-teploizolaaciya/tekhnoruf-n-prof-klin-1-7-/?sphrase_id=113997)  4 – [Минераловатный утеплитель ТЕХНОРУФ В ЭКСТРА с](https://nav.tn.ru/catalog/teploizolyatsiya/kamennaya-vata-teploizolaaciya/tekhnoruf-v-ekstra-s/)  5 – [Система механического крепления ТЕХНОН](https://nav.tn.ru/catalog/krovlya/komplektatsiya-dlya-krovli/teleskopicheskiy-krepezh-tekhnonikol/)ИКОЛЬ  6 – [Полимерная мембрана LOGICROOF V-RP](https://nav.tn.ru/catalog/krovlya/pvkh-i-tpo-membrany-krovla/krovelnaya-pvkh-membrana-logicroof/) |
| **Рис. 3.3.** Конструкция [системы ТН-Кровля Классик](https://nav.tn.ru/systems/ploskaya-krysha/tn-krovlya-klassik/) | | |

[**Система ТН-КРОВЛЯ Классик Проф**](https://nav.tn.ru/systems/ploskaya-krysha/tn-krovlya-klassik-prof/) **(рис. 3.4).**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | 1 – [Паробарьер С (А500 или Ф1000)](https://nav.tn.ru/catalog/krovlya/rulonnye-krovelnye-materialy/parobarer-s/)  2 – [Минераловатный утеплитель ТЕХНОРУФ ПРОФ](https://nav.tn.ru/catalog/teploizolyatsiya/kamennaya-vata-teploizolaaciya/tekhnoruf-prof/?sphrase_id=118710)  3 – Минераловатный утеплитель ТЕХНОРУФ В ЭКСТРА КЛИН  4 – [Минераловатный утеплитель ТЕХНОРУФ ПРОФ с](https://nav.tn.ru/catalog/teploizolyatsiya/kamennaya-vata-teploizolaaciya/tekhnoruf-prof-s/)  5 – [Система механического крепления ТЕХНОН](https://nav.tn.ru/catalog/krovlya/komplektatsiya-dlya-krovli/teleskopicheskiy-krepezh-tekhnonikol/)ИКОЛЬ  6 – [Полимерная мембрана LOGICROOF V-RP](https://nav.tn.ru/catalog/krovlya/pvkh-i-tpo-membrany-krovla/krovelnaya-pvkh-membrana-logicroof/) |
| **Рис. 3.4.** Конструкция [системы ТН-Кровля Классик Проф](https://nav.tn.ru/systems/ploskaya-krysha/tn-krovlya-klassik-prof/) | | |

[**Система ТН-КРОВЛЯ Гарант Плюс**](https://nav.tn.ru/systems/ploskaya-krysha/tn-krovlya-garant-plyus/) **(рис. 3.5).**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | 1 – [Паробарьер С (А500 или Ф1000)](https://nav.tn.ru/catalog/krovlya/rulonnye-krovelnye-materialy/parobarer-s/)  2 – Гипсоволокнистый лист влагостойкий (ГВЛВ), толщиной не менее 8 мм  3 – [Плиты теплоизоляционные LOGICPIR PROF Ф/Ф](https://nav.tn.ru/catalog/teploizolyatsiya/pir/plity-teploizolyatsionnye-pir/)  4 – [Плиты клиновидные LOGICPIR SLOPE](https://nav.tn.ru/catalog/teploizolyatsiya/pir/plity-teploizolyatsionnye-pir-skhm-skhm-slope/)  5 – [Система механического крепления ТЕХНОН](https://nav.tn.ru/catalog/krovlya/komplektatsiya-dlya-krovli/teleskopicheskiy-krepezh-tekhnonikol/)ИКОЛЬ  6 – [Полимерная мембрана LOGICROOF V-RP](https://nav.tn.ru/catalog/krovlya/pvkh-i-tpo-membrany-krovla/krovelnaya-pvkh-membrana-logicroof/) |
| **Рис. 3.5.** Конструкция [системы ТН-Кровля Гарант Плюс](https://nav.tn.ru/systems/ploskaya-krysha/tn-krovlya-garant-plyus/) | | |

1. **Используемые материалы.**
   1. **Для устройства пароизоляционного слоя применяются следующие материалы:**

* [Битумосодержащий рулонный материал Паробарьер С](https://nav.tn.ru/catalog/krovlya/rulonnye-krovelnye-materialy/parobarer-s/) (СТО 72746455-3.1.9-2014);
* [Пленка пароизоляционная ТЕХНОНИКОЛЬ](https://nav.tn.ru/catalog/krovlya/plenki-i-membrany/paroizolyatsionnaya-plenka-tekhnonikol/) (ТУ 5774-005-96067115-2012);
* Двусторонний скотч или [лента бутил-каучуковая ТЕХНОНИКОЛЬ](https://nav.tn.ru/catalog/krovlya/plenki-i-membrany/lenta-butil-kauchukovaya-tekhnonikol/) (применяются при использовании [Пленки пароизоляционной ТЕХНОНИКОЛЬ](https://nav.tn.ru/catalog/krovlya/plenki-i-membrany/paroizolyatsionnaya-plenka-tekhnonikol/)).
  1. **Для устройства нижнего теплоизоляционного слоя применяются следующие материалы:**
* Материалы из каменной ваты на основе горных пород базальтовой группы ТЕХНОРУФ;
* Материал на основе жесткого пенополиизоцианурата LOGICPIR (для системы [ТН-Кровля Гарант Плюс](https://nav.tn.ru/systems/ploskaya-krysha/tn-krovlya-garant-plyus/)).
  1. **Для устройства уклонообразующего слоя применяются следующие материалы:**
* Для формирования основных уклонов и ендов на горизонтальном основании применяются:
* [набор клиновидных плит из экструзионного пенополистирола ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF SLOPE 1,7%](https://nav.tn.ru/catalog/teploizolyatsiya/xps-teploizolacia/ekstruzionnyy-penopolistirol-tekhnonikol-carbon-prof-slope/) (для системы [ТН-Кровля Смарт](https://nav.tn.ru/systems/ploskaya-krysha/tn-krovlya-smart/));
* [набор клиновидных плит на основе жесткого пенополиизоцианурата LOGICPIR SLOPE 1,7%](https://nav.tn.ru/catalog/teploizolyatsiya/pir/plity-teploizolyatsionnye-pir-skhm-skhm-slope/) (для систем [ТН-Кровля Смарт PIR](https://nav.tn.ru/systems/ploskaya-krysha/tn-krovlya-smart-pir/), [ТН-Кровля Гарант Плюс](https://nav.tn.ru/systems/ploskaya-krysha/tn-krovlya-garant-plyus/));
* [набор клиновидных плит из каменной ваты ТЕХНОРУФ Н ПРОФ КЛИН 1,7%](https://nav.tn.ru/catalog/teploizolyatsiya/kamennaya-vata-teploizolaaciya/tekhnoruf-n-prof-klin-1-7-/?sphrase_id=113997) (для систем [ТН-Кровля Классик](https://nav.tn.ru/systems/ploskaya-krysha/tn-krovlya-klassik/), [ТН-Кровля Классик Проф](https://nav.tn.ru/systems/ploskaya-krysha/tn-krovlya-klassik-prof/)).
* Для формирования разуклонки к воронкам в ендове кровли, выполнения контруклона от парапета применяется:
* [набор клиновидных плит из экструзионного пенополистирола ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF SLOPE 3,4% и 8,3%](https://nav.tn.ru/catalog/teploizolyatsiya/xps-teploizolacia/ekstruzionnyy-penopolistirol-tekhnonikol-carbon-prof-slope/) (для системы [ТН-Кровля Смарт](https://nav.tn.ru/systems/ploskaya-krysha/tn-krovlya-smart/));
* [набор клиновидных плит на основе жесткого пенополиизоцианурата LOGICPIR SLOPE 3,4%](https://nav.tn.ru/catalog/teploizolyatsiya/pir/plity-teploizolyatsionnye-pir-skhm-skhm-slope/) (для систем [ТН-Кровля Смарт PIR](https://nav.tn.ru/systems/ploskaya-krysha/tn-krovlya-smart-pir/), [ТН-Кровля Гарант Плюс](https://nav.tn.ru/systems/ploskaya-krysha/tn-krovlya-garant-plyus/));
* [набор клиновидных плит из каменной ваты ТЕХНОРУФ Н ПРОФ КЛИН 4,2%](https://nav.tn.ru/catalog/teploizolyatsiya/kamennaya-vata-teploizolaaciya/tekhnoruf-n-prof-klin-1-7-/?sphrase_id=113997) (для систем [ТН-Кровля Классик](https://nav.tn.ru/systems/ploskaya-krysha/tn-krovlya-klassik/), [ТН-Кровля Классик Проф](https://nav.tn.ru/systems/ploskaya-krysha/tn-krovlya-klassik-prof/)).
  1. **Для устройства верхнего теплоизоляционного слоя применяются следующие материалы:**
* Материалы из каменной ваты на основе горных пород базальтовой группы ТЕХНОРУФ (для систем [ТН-Кровля Классик](https://nav.tn.ru/systems/ploskaya-krysha/tn-krovlya-klassik/), [ТН-Кровля Классик Проф](https://nav.tn.ru/systems/ploskaya-krysha/tn-krovlya-klassik-prof/));
* Материал на основе жесткого пенополиизоцианурата LOGICPIR (для систем [ТН-Кровля Смарт PIR](https://nav.tn.ru/systems/ploskaya-krysha/tn-krovlya-smart-pir/) и [ТН-Кровля Гарант Плюс](https://nav.tn.ru/systems/ploskaya-krysha/tn-krovlya-garant-plyus/));
* [Экструзионный пенополистирол ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF](https://nav.tn.ru/catalog/teploizolyatsiya/xps-teploizolacia/ekstruzionnyy-penopolistirol-tekhnonikol-carbon-prof/) (для системы [ТН-Кровля Смарт](https://nav.tn.ru/systems/ploskaya-krysha/tn-krovlya-smart/)).
  1. **Для устройства разделительного слоя применяется:**
* [Стеклохолст ТехноНИКОЛЬ развесом 100 г/м2](https://nav.tn.ru/catalog/krovlya/komplektatsiya-dlya-krovli/steklokholst/).
  1. **Для устройства кровельного покрытия применяются следующие материалы:**
* [Полимерная мембрана LOGICROOF V-RP](https://nav.tn.ru/catalog/krovlya/pvkh-i-tpo-membrany-krovla/krovelnaya-pvkh-membrana-logicroof/) (СТО 72746455-3.4.1-2013) \*;
* [Жидкий ПВХ ТЕХНОНИКОЛЬ](https://nav.tn.ru/catalog/krovlya/komplektatsiya-dlya-krovli/zhidkiy-pvkh-tekhnonikol/?sphrase_id=114031);
* Клей контактный LOGICROOF Bond;
* Клей контактный LOGICROOF Bond Arctic;
* [Очиститель ТЕХНОНИКОЛЬ для ПВХ мембран](https://nav.tn.ru/catalog/krovlya/komplektatsiya-dlya-krovli/ochistitel-dlya-pvkh-membran-tekhnonikol/?sphrase_id=114033);
* [Активатор для ПВХ мембран ТЕХНОНИКОЛЬ](https://nav.tn.ru/catalog/krovlya/komplektatsiya-dlya-krovli/aktivator-dlya-pvkh-membran-tekhnonikol/).
  1. **Для крепления теплоизоляционных плит и полимерной мембраны к несущему основанию применяются:**
* [Телескопические крепежные элементы ТЕХНОНИКОЛЬ](https://nav.tn.ru/catalog/krovlya/komplektatsiya-dlya-krovli/teleskopicheskiy-krepezh-tekhnonikol/);
* [Кровельные сверлоконечные (остроконечные) саморезы ТехноНИКОЛЬ Ø 4,8 м](https://nav.tn.ru/catalog/krovlya/komplektatsiya-dlya-krovli/teleskopicheskiy-krepezh-tekhnonikol/).
  1. **Для устройства примыканий применяются следующие материалы:**
* [Полимерная мембрана LOGICROOF V-RP](https://nav.tn.ru/catalog/krovlya/pvkh-i-tpo-membrany-krovla/krovelnaya-pvkh-membrana-logicroof/) (СТО 72746455-3.4.1-2013);
* [Полимерная мембрана LOGICROOF V-RP Arctic](https://nav.tn.ru/catalog/krovlya/pvkh-i-tpo-membrany-krovla/krovelnaya-pvkh-membrana-logicroof/);
* [Полимерная мембрана LOGICROOF V-RP FR](https://nav.tn.ru/catalog/krovlya/pvkh-i-tpo-membrany-krovla/krovelnaya-pvkh-membrana-logicroof/);
* [Полимерная мембрана LOGICROOF PRO V-RP](https://nav.tn.ru/catalog/krovlya/pvkh-i-tpo-membrany-krovla/krovelnaya-pvkh-membrana-logicroof-pro-v-rp/);
* [Полимерная мембрана ELVATOP V-RP](https://nav.tn.ru/catalog/krovlya/pvkh-i-tpo-membrany-krovla/krovelnaya-pvkh-membrana-elvatop/);
* [Полимерная мембрана ECOPLAST V-RP](https://nav.tn.ru/catalog/krovlya/pvkh-i-tpo-membrany-krovla/krovelnaya-pvkh-membrana-ecoplast/);
* Полимерная мембрана ECOPLAST V-RP Siberia;
* Полимерная мембрана LOGICROOF V-SR (СТО 72746455-3.4.1-2013);
* [Полимерная мембрана SINTOFOIL RT](https://nav.tn.ru/catalog/krovlya/pvkh-i-tpo-membrany-krovla/krovelnaya-tpo-membrana-sintofoil/?sphrase_id=116028);
* [Полимерная мембрана SINTOFOIL ST](https://nav.tn.ru/catalog/krovlya/pvkh-i-tpo-membrany-krovla/krovelnaya-tpo-membrana-sintofoil/?sphrase_id=116028);
* [Полиуретановый герметик ТЕХНОНИКОЛЬ](https://nav.tn.ru/catalog/peny-klei-germetiki/germetiki/germetik-tekhnonikol-pu/?sphrase_id=114045);
* Плиты из каменной ваты ТехноНИКОЛЬ;
* [Плиты теплоизоляционные на основе жесткого пенополиизоцианурата LOGICPIR](https://nav.tn.ru/catalog/teploizolyatsiya/pir/plity-teploizolyatsionnye-pir/);
* [Краевая рейка ТехноНИКОЛЬ](https://nav.tn.ru/catalog/krovlya/komplektatsiya-dlya-krovli/reyki-kraevye-i-prizhimnye-tekhnonikol/?sphrase_id=114047);
* [Прижимная рейка ТехноНИКОЛЬ](https://nav.tn.ru/catalog/krovlya/komplektatsiya-dlya-krovli/reyki-kraevye-i-prizhimnye-tekhnonikol/?sphrase_id=114047);
* Шайба;
* Саморез;
* Дюбель;
* Кровельный саморез с ЭПДМ прокладкой;
* Комбинированная заклепка;
* Обжимной металлический хомут;
* Фасонные элементы из ПВХ;
* Хризотилцементные прессованные листы - ЛПП ([ГОСТ 18124](http://docs.cntd.ru/document/1200102286)) или ЦСП-1;
* Профиль из оцинкованной стали;
* [Очиститель для ПВХ мембран ТЕХНОНИКОЛЬ](https://nav.tn.ru/catalog/krovlya/komplektatsiya-dlya-krovli/ochistitel-dlya-pvkh-membran-tekhnonikol/?sphrase_id=114112);
* [Активатор для ПВХ мембран ТЕХНОНИКОЛЬ](https://nav.tn.ru/catalog/krovlya/komplektatsiya-dlya-krovli/aktivator-dlya-pvkh-membran-tekhnonikol/);
* [Жидкий ПВХ ТЕХНОНИКОЛЬ](https://nav.tn.ru/catalog/krovlya/komplektatsiya-dlya-krovli/zhidkiy-pvkh-tekhnonikol/).
  1. **Приемка и хранение строительных материалов**
     1. При приемке кровельных и других строительных материалов, необходимо:
* проверить состояние упаковки (тары), наличие бирок (этикеток, упаковочных листов), позволяющих идентифицировать получаемый материал;
* проверить отсутствие внешних повреждений материала;
* проверить комплектность партии строительных материалов;
* при необходимости запросить у производителя паспорт качества (его копию) на данную партию материала.

Упаковочный лист с указанием названия материала, физико-механических характеристик материала, завода производителя, даты производства, номера партии необходимо сохранить до окончания производства кровельных работ.

* + 1. Поддоны со строительными материалами необходимо рассредоточить по площади крыши. Под поддоны рекомендуется уложить подкладки для равномерного распределения нагрузки.
    2. Запрещается складирование материалов на ограниченном участке крыши. Это может привести к деформациям основания из профилированного листа.
    3. Запрещается складирование материала на смонтированном кровельном пироге.

1. **Технология и организация выполнения работ.**

Монтаж систем выполняется в следующем порядке и включает в себя работы по:

* подготовке основания;
* устройству пароизоляционного слоя;
* устройству нижнего слоя теплоизоляционного слоя;
* устройству уклонообразующего слоя;
* устройству верхнего слоя теплоизоляционного слоя;
* устройству разделительного слоя;
* устройству кровельного покрытия.

|  |
| --- |
|  |
|  |
| **Рис. 5.1.** Схема организации рабочего места |

* 1. **Подготовка и приемка несущего основания.**
     1. Несущим основанием для устройства крыши с применением данных систем является стальной профилированный лист.
     2. Профилированный лист должен соответствовать требованиям [ГОСТ 24045](http://docs.cntd.ru/document/1200141111).
     3. Профилированный лист должен быть уложен широкими полками вверх.
     4. Верхние полки профлиста должны находиться в одной плоскости.
     5. Максимальный прогиб основания из профлиста не должен превышать 1/300 от величины расстояния между опорами.
     6. Основание из профилированного листа должно соответствовать п. 5.1.6. [СП 71.13330](http://docs.cntd.ru/document/456082588). В местах, где выполнение условий данного пункта невозможно, необходимо установить по всей длине перепада высоты фасонный элемент из оцинкованной стали, либо полосу из материала водоизоляционного ковра для предотвращения повреждений слоя пароизоляции. Фасонный элемент (полоса) должен перекрывать перепад не менее, чем на 100 мм по ширине в каждую сторону (рис. 5.2).

|  |
| --- |
|  |
| **Рис. 5.2.** Установка фасонного элемента в месте поперечного стыка профлистов |

* + 1. Места вырезов в несущем основании из профлиста для устройства сквозных проходов коммуникаций, водосточных воронок и пр. необходимо усилить оцинкованной сталью толщиной не менее 0,7 мм (рис. 5.3).

|  |
| --- |
|  |
| **Рис. 5.3.** Усиление вырезов в профлисте |

* + 1. По периметру профлиста в местах примыкания к вертикальным конструкциям, необходимо смонтировать L - профиль из оцинкованной стали толщиной не менее 0,7мм. Заполнить пустоты гофр профнастила на длину 250 мм минераловатным утеплителем в местах примыкания профнастила к стенам, деформационным швам, стенкам фонарей, а также с каждой стороны конька и ендовы кровли (рис. 5.4).

|  |
| --- |
|  |
| **Рис. 5.4.** Установка оцинкованного L-профиля в местах примыкания  к вертикальным конструкциям |

* + 1. Перед началом работ необходимо проверить правильность укладки профлиста; соответствие проекту крепления профлиста к несущим конструкциям на всей площади крыши.
    2. Продольные стыки профлиста проклепать или соединить саморезами.
    3. Удалить с поверхности и из нижних гофр профлиста строительный мусор, воду, снег и лед.
  1. **Устройство пароизоляционного слоя.**
     1. Для устройства пароизоляционного слоя применяются:
* [пароизоляционная мембрана Паробарьер С](https://nav.tn.ru/catalog/krovlya/rulonnye-krovelnye-materialy/parobarer-s/);
* [пленка пароизоляционная ТЕХНОНИКОЛЬ](https://nav.tn.ru/catalog/krovlya/plenki-i-membrany/paroizolyatsionnaya-plenka-tekhnonikol/).
  + 1. При уклонах основания пароизоляционного слоя более 10% должно быть предусмотрено механическое или клеевое крепление пароизоляционных материалов к основанию. Возможно устройство механического крепления пароизоляционных материалов, совмещенного с креплением теплоизоляционного слоя.
    2. Мембрану [Паробарьер С](https://nav.tn.ru/catalog/krovlya/rulonnye-krovelnye-materialy/parobarer-s/) укладывать вдоль верхних полок профлиста.
    3. В случаях замасливания поверхности профлиста или плохой адгезии мембраны к основанию верхние полки гофр следует покрыть [праймером ТехноНИКОЛЬ № 03](https://nav.tn.ru/catalog/gidroizolyatsiya/mastiki-i-praymery/praymer-bitumno-polimernyy-tekhnonikol-03/?sphrase_id=114145).
    4. Боковые нахлесты соседних полотнищ мембраны [Паробарьер С](https://nav.tn.ru/catalog/krovlya/rulonnye-krovelnye-materialy/parobarer-s/) должны составлять не менее 50 мм и располагаться на верхней полке профлиста. Торцевые нахлесты должны составлять не менее 100 мм. Соседние полотнища укладывать с разбежкой в торцевых швах (рис. 5.5).

|  |
| --- |
|  |
| **Рис. 5.5.** Расположения продольных и торцевых нахлестов при укладке пароизоляционной мембраны Паробарьер С |

* + 1. Перед началом укладки мембраны [Паробарьер С](https://nav.tn.ru/catalog/krovlya/rulonnye-krovelnye-materialy/parobarer-s/) рекомендуется раскатать рулон на 2 метра, выставить все необходимые нахлесты и приклеить начало рулона. Место приклейки прокатать силиконовым роликом.
    2. [Пароизоляционную пленку](https://nav.tn.ru/catalog/krovlya/plenki-i-membrany/paroizolyatsionnaya-plenka-tekhnonikol/) укладывать на основание из профилированного листа с перехлестом в боковых швах 100 мм, торцевых швах 150 мм.
    3. Перехлесты [пленок](https://nav.tn.ru/catalog/krovlya/plenki-i-membrany/paroizolyatsionnaya-plenka-tekhnonikol/) соединять при помощи:
* двусторонней клейкой ленты при температурах выше +5°C;
* бутил-каучуковой ленты при температурах ниже +5°C.

Допускается прогревание двустороннего скотча при помощи ручного фена во время монтажа.

* + 1. Склейка боковых перехлестов [пароизоляционной пленки](https://nav.tn.ru/catalog/krovlya/plenki-i-membrany/paroizolyatsionnaya-plenka-tekhnonikol/) на основании из профилированного листа должна производиться на верхней плоскости полки листа. Не допускается склейка боковых перехлестов [пароизоляционной пленки](https://nav.tn.ru/catalog/krovlya/plenki-i-membrany/paroizolyatsionnaya-plenka-tekhnonikol/) навесу. Склейка торцевых перехлестов должна производиться только на жестком основании, например, путем подкладки OSB фанеры.
    2. Во время монтажа пароизоляционного слоя следует предотвращать возможность механических и других повреждений. Небольшое повреждение может быть отремонтировано с помощью односторонних клеящих лент, на повреждения большего размера должны быть уложены и закреплены клеящей лентой заплатки из пароизоляционного материала. В случае если повреждена большая площадь пароизоляционного материала, то его необходимо полностью заменить.
    3. Количество отверстий в пароизоляционном слое должно быть минимизировано, все отверстия должны быть герметично заделаны. При укладке мембраны [Паробарьер С](https://nav.tn.ru/catalog/krovlya/rulonnye-krovelnye-materialy/parobarer-s/) отверстия для труб, проводов и т.п. должны быть герметизированы согласно «Инструкции по монтажу пароизоляционной мембраны Паробарьер». При использовании в качестве пароизоляционного слоя [пленки ТЕХНОНИКОЛЬ](https://nav.tn.ru/catalog/krovlya/plenki-i-membrany/paroizolyatsionnaya-plenka-tekhnonikol/), отверстия для труб, проводов и т.п. должны быть герметизированы с помощью клеящей ленты или специальной гофрированной ленты.
    4. В местах примыкания к стенам, парапетам, стенкам фонарей, шахтам и оборудованию, проходящему через кровлю, пароизоляционный материал должен быть заведен на высоту, не менее толщине теплоизоляционного слоя.
    5. В конце рабочей смены, чтобы защитить уложенные теплоизоляционные материалы от дождя, рекомендуется завести край полимерной [пароизоляционной пленки](https://nav.tn.ru/catalog/krovlya/plenki-i-membrany/paroizolyatsionnaya-plenka-tekhnonikol/) под мембрану, перекрыв теплоизоляцию, и механически закрепить с помощью тарельчатого элемента вместе с гидроизоляционным ковром. В случае применения в качестве пароизоляции мембраны [Паробарьер С](https://nav.tn.ru/catalog/krovlya/rulonnye-krovelnye-materialy/parobarer-s/), уложенные теплоизоляционные материалы рекомендуется накрыть полиэтиленовой пленкой.
    6. В начале следующей рабочей смены полимерную [пароизоляционную пленку](https://nav.tn.ru/catalog/krovlya/plenki-i-membrany/paroizolyatsionnaya-plenka-tekhnonikol/) необходимо освободить от крепежа и продолжить укладку кровли.
    7. Во время перерывов в рабочей смене, чтобы защитить утеплитель от попадания влаги, рекомендуется завести край полимерной [пароизоляционной пленки](https://nav.tn.ru/catalog/krovlya/plenki-i-membrany/paroizolyatsionnaya-plenka-tekhnonikol/) поверх мембраны и прижать ее при помощи плит теплоизоляции.
  1. **Устройство нижнего слоя теплоизоляции.**
     1. Для устройства нижнего слоя теплоизоляции рекомендуется применять следующие марки утеплителя, либо альтернативные им, соответствующие Приложению К - [СП17.13330](http://docs.cntd.ru/document/456081632) :
* [плиты из каменной ваты ТЕХНОРУФ Н ПРОФ](https://nav.tn.ru/catalog/teploizolyatsiya/kamennaya-vata-teploizolaaciya/tekhnoruf-n-prof/) (для систем [ТН-Кровля Классик](https://nav.tn.ru/systems/ploskaya-krysha/tn-krovlya-klassik/), [ТН-Кровля Смарт](https://nav.tn.ru/systems/ploskaya-krysha/tn-krovlya-smart/), [ТН-Кровля Смарт PIR](https://nav.tn.ru/systems/ploskaya-krysha/tn-krovlya-smart-pir/));
* [плиты из каменной ваты ТЕХНОРУФ ПРОФ C](https://nav.tn.ru/catalog/teploizolyatsiya/kamennaya-vata-teploizolaaciya/tekhnoruf-prof-s/) (для систем [ТН-Кровля Классик Проф](https://nav.tn.ru/systems/ploskaya-krysha/tn-krovlya-klassik-prof/));
* [плиты из PIR LOGICPIR PROF Ф/Ф](https://nav.tn.ru/catalog/teploizolyatsiya/pir/plity-teploizolyatsionnye-pir/) (для системы [ТН-Кровля Гарант Плюс](https://nav.tn.ru/systems/ploskaya-krysha/tn-krovlya-garant-plyus/))
  + 1. Укладка теплоизоляционных материалов по оцинкованному профилированному листу без устройства дополнительных выравнивающих слоев (ЦСП или плоского шифера) возможна, если толщина слоя утеплителя больше половины расстояния между гребнями профлиста, т. е. b ≥ а/2 (рис. 5.6). Минимальная площадь поверхности опирания утеплителя на ребра профлиста должна составлять не менее 30% от общей площади утепления.

|  |
| --- |
|  |
| **Рис. 5.6.** Соотношение толщины утеплителя и расстояния между гофрами профлиста (b ≥ а/2) |

* + 1. Укладку теплоизоляционных плит по профилированному листу следует производить, располагая длинную сторону плит утеплителя перпендикулярно направлению гофр профилированного листа.
    2. Теплоизоляционные плиты одного слоя укладываются со смещением в соседних рядах, равным половине их длины (рис. 5.7). Швы между плитами утеплителя более 5 мм должны заполняться теплоизоляционным материалом. В случае заполнения швов вспененным материалом необходимо исключить его прямой контакт с ПВХ мембраной и предусмотреть разделительный слой, например, фольгированный скотч.

|  |
| --- |
|  |
| **Рис. 5.7.** Смещение плит нижнего слоя при укладке |

* + 1. Теплоизоляционные плиты нижнего слоя крепятся к основанию механически вместе с плитами верхнего слоя (см. п. 5.5).
  1. **Устройство уклонообразующего слоя.**
     1. При отсутствии основного уклона на крыше, заданного несущими конструкциями и основанием из профилированного листа для формирования основных уклонов и ендов на горизонтальном основании применяются:
* для системы [ТН-Кровля Смарт](https://nav.tn.ru/systems/ploskaya-krysha/tn-krovlya-smart/) - [набор плит из экструзионного пенополистирола ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF SLOPE с уклоном 1,7%](https://nav.tn.ru/catalog/teploizolyatsiya/xps-teploizolacia/ekstruzionnyy-penopolistirol-tekhnonikol-carbon-prof-slope/), состоящий из элементов «А» и «В»;
* для систем [ТН-Кровля Гарант Плюс](https://nav.tn.ru/systems/ploskaya-krysha/tn-krovlya-garant-plyus/) и [ТН-Кровля Смарт PIR](file:///C:\Users\funtikov\Documents\Фунтиков\Техкарта%20на%20системы%20с%20ПМ\ТН-Кровля%20Смарт%20PIR) - [набор плит на основе жесткого пенополиизоцианурата LOGICPIR SLOPE с уклоном 1,7%](https://nav.tn.ru/catalog/teploizolyatsiya/pir/plity-teploizolyatsionnye-pir-skhm-skhm-slope/), состоящий из элементов «А» и «В»;
* для систем [ТН-Кровля Классик](https://nav.tn.ru/systems/ploskaya-krysha/tn-krovlya-klassik/) и [ТН-Кровля Классик Проф](https://nav.tn.ru/systems/ploskaya-krysha/tn-krovlya-klassik-prof/) - [набор плит из каменной ваты с уклоном 1,7% ТЕХНОРУФ Н ПРОФ КЛИН](https://nav.tn.ru/catalog/teploizolyatsiya/kamennaya-vata-teploizolaaciya/tekhnoruf-n-prof-klin-1-7-/?sphrase_id=113997), состоящий из элементов «А» и «В».
  + 1. В качестве доборной плиты при формировании основного уклона используются:
* для системы [ТН-КРОВЛЯ Смарт](https://nav.tn.ru/systems/ploskaya-krysha/tn-krovlya-smart-pir/) - [набор плит из экструзионного пенополистирола ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF элемент «С»](https://nav.tn.ru/catalog/teploizolyatsiya/xps-teploizolacia/ekstruzionnyy-penopolistirol-tekhnonikol-carbon-prof-slope/) толщиной 40 и 50 мм, которые могут укладываться как под клиновидную плиту, так и сверху на нее;
* для систем [ТН-Кровля Гарант Плюс](https://nav.tn.ru/systems/ploskaya-krysha/tn-krovlya-garant-plyus/) и [ТН-Кровля Смарт PIR](https://nav.tn.ru/systems/ploskaya-krysha/tn-krovlya-smart-pir/) - [плиты на основе жесткого пенополиизоцианурата LOGICPIR SLOPE](https://nav.tn.ru/catalog/teploizolyatsiya/pir/plity-teploizolyatsionnye-pir-skhm-skhm-slope/), толщиной 40 мм, элемент «С»;
* для систем [ТН-Кровля Классик](https://nav.tn.ru/systems/ploskaya-krysha/tn-krovlya-klassik/) и [ТН-Кровля Классик Проф](https://nav.tn.ru/systems/ploskaya-krysha/tn-krovlya-klassik-prof/) - [плиты из каменной ваты ТЕХНОРУФ Н ПРОФ КЛИН](https://nav.tn.ru/catalog/teploizolyatsiya/kamennaya-vata-teploizolaaciya/tekhnoruf-n-prof-klin-1-7-/?sphrase_id=113997), толщиной 40 мм, элементов «С»;
  + 1. Уклонообразующий слой из клиновидной теплоизоляции ТехноНИКОЛЬ всегда начинают собирать из низшей точки кровли: от воронки или ендовы, свеса или парапета, и производят порядно.
    2. Пример раскладки плит для выполнения основного уклона показан на рис. 5.8.

|  |
| --- |
|  |
| **Рис. 5.8.** Пример выполнения основного уклона |

* + 1. Для формирования разуклонки к воронкам в ендовах кровли, выполнения контруклона от парапета применяются:
* для системы [ТН-Кровля Смарт](https://nav.tn.ru/systems/ploskaya-krysha/tn-krovlya-smart-pir/) - [набор плит из экструзионного пенополистирола с уклоном 3,4% или 8,3%, ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF SLOPE 3,4% (плиты «J» и «K») и ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF SLOPE 8,3% (плита «М»)](https://nav.tn.ru/catalog/teploizolyatsiya/xps-teploizolacia/ekstruzionnyy-penopolistirol-tekhnonikol-carbon-prof-slope/);
* для систем [ТН-Кровля Гарант Плюс](https://nav.tn.ru/systems/ploskaya-krysha/tn-krovlya-garant-plyus/) и [ТН-Кровля Смарт PIR](https://nav.tn.ru/systems/ploskaya-krysha/tn-krovlya-smart-pir/) - [плита на основе жесткого пенополиизоцианурата LOGICPIR SLOPE с уклоном 3,4%, элемент «J»](https://nav.tn.ru/catalog/teploizolyatsiya/pir/plity-teploizolyatsionnye-pir-skhm-skhm-slope/);
* для систем [ТН-Кровля Классик](https://nav.tn.ru/systems/ploskaya-krysha/tn-krovlya-klassik/) и [ТН-Кровля Классик Проф](https://nav.tn.ru/systems/ploskaya-krysha/tn-krovlya-klassik-prof/) - [набор плит из каменной ваты с уклоном 4,2% ТЕХНОРУФ Н ПРОФ КЛИН, состоящий из элементов «А» и «В»](https://nav.tn.ru/catalog/teploizolyatsiya/kamennaya-vata-teploizolaaciya/tekhnoruf-n-prof-klin-1-7-/?sphrase_id=113997).
  + 1. Примеры раскладки плит для формирования разуклонки к воронкам показаны на рис. 5.9 - 5.11.

|  |
| --- |
|  |
| **Рис. 5.9.** Пример раскладки плит при создании уклона между воронками из плит ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF SLOPE 3,4% |
|  |
| **Рис. 5.10.** Пример раскладки плит при создании уклона между воронками из плит LOGICPIR SLOPE с уклоном 3,4% |

|  |
| --- |
|  |
| **Рис. 5.11.** Пример раскладки плит при создании уклона между воронками из плит ТЕХНОРУФ Н ПРОФ КЛИН 4,2% |

* + 1. При устройстве разуклонки между воронками в ендове укладку плит необходимо производить от края «ромба» к центру. Плиты укладываются параллельно сторонам «ромба». Высота уклона увеличивается к центру «ромба», это достигается постепенным увеличением толщин плит из соответствующих наборов клиновидной теплоизоляции. Каждая четверть собирается отдельно, затем производится подрезка плит по месту.
    2. При расчете и проектировании контруклонов соотношение сторон ромба принимается таким образом, чтобы уклон в ендовах между воронками, образованный контруклоном и основанием (либо основным уклоном), был не менее 0,5% (п.4.3. [СП17.13330](http://docs.cntd.ru/document/456081632)), за исключением случаев, когда этого добиться невозможно либо такое решение нерационально.
    3. Первой укладывается ряд плит «J» для систем с применением клиновидной теплоизоляции из жесткого пенополиизоцианурата или экструзионного пенополистирола и ряд плит «А» для систем с клиновидной теплоизоляцией из минеральной ваты. Затем укладываются плиты «K» для клиновидной теплоизоляции из экструзионного пенополистирола или жесткого пенополиизоцианурата, плиты «С» для пенополиизоцианурата и плиты «В» для минеральной ваты. Далее, если требуется (в зависимости от размеров ромба), нужно уложить доборную плиту соответствующего материала и повторить раскладку (рис. 5.9 - 5.11).
    4. Для создания контруклона в целях отвода воды от парапетов, зенитных фонарей и других конструкций крыши применять клиновидную теплоизоляцию из [набора плит ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF SLOPE 3,4% или 8,3%](https://nav.tn.ru/catalog/teploizolyatsiya/xps-teploizolacia/ekstruzionnyy-penopolistirol-tekhnonikol-carbon-prof-slope/), [LOGICPIR SLOPE 3,4%](https://nav.tn.ru/catalog/teploizolyatsiya/pir/plity-teploizolyatsionnye-pir-skhm-skhm-slope/), [ТЕХНОРУФ Н ПРОФ КЛИН 4,2%](https://nav.tn.ru/catalog/teploizolyatsiya/kamennaya-vata-teploizolaaciya/tekhnoruf-n-prof-klin-1-7-/?sphrase_id=113997) (рис. 5.22).
    5. Крепление к основанию плит клиновидной теплоизоляции ТехноНИКОЛЬ производится совместно с верхним слоем утеплителя (см. п. 5.4.). Для компенсации увеличения толщины фиксируемого слоя следует увеличивать длину крепежа на соответствующую толщину клиновидной теплоизоляции.

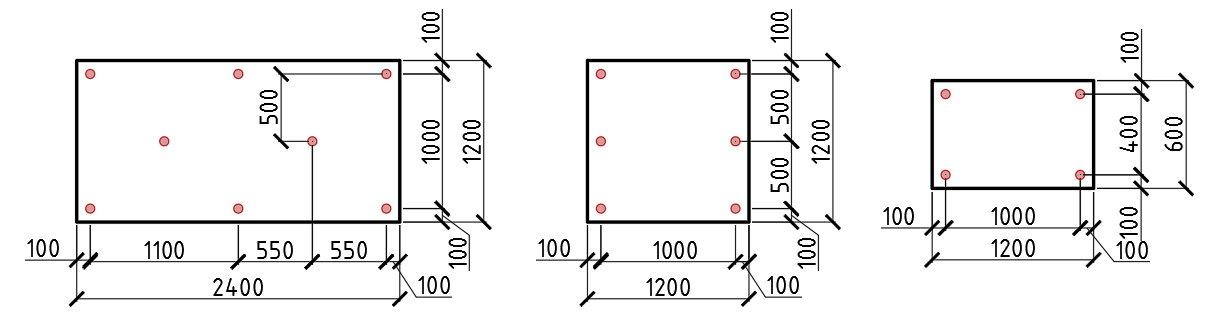
|  |
| --- |
|  |
| **Рис. 5.12.** Схема крепления плит клиновидной теплоизоляции к основанию из профлиста |

* 1. **Устройство верхнего слоя теплоизоляции.**
     1. Для устройства нижнего слоя теплоизоляции применяются:
* [плиты из каменной ваты ТЕХНОРУФ В ОПТИМА С](https://nav.tn.ru/catalog/teploizolyatsiya/kamennaya-vata-teploizolaaciya/tekhnoruf-v-optima-s/?sphrase_id=114382) (для системы [ТН-Кровля Классик Проф](https://nav.tn.ru/systems/ploskaya-krysha/tn-krovlya-klassik-prof/));
* [плиты из каменной ваты ТЕХНОРУФ ПРОФ C](https://nav.tn.ru/catalog/teploizolyatsiya/kamennaya-vata-teploizolaaciya/tekhnoruf-prof-s/) (для системы [ТН-Кровля Классик](https://nav.tn.ru/systems/ploskaya-krysha/tn-krovlya-klassik/));
* [плиты из экструзионного пенополистирола ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF](https://nav.tn.ru/catalog/teploizolyatsiya/xps-teploizolacia/ekstruzionnyy-penopolistirol-tekhnonikol-carbon-prof/) (для системы [ТН-Кровля Смарт](https://nav.tn.ru/systems/ploskaya-krysha/tn-krovlya-smart-pir/));
* [плиты из PIR LOGICPIR PROF Ф/Ф](https://nav.tn.ru/catalog/teploizolyatsiya/pir/plity-teploizolyatsionnye-pir/) (для систем [ТН-Кровля Гарант Плюс](https://nav.tn.ru/systems/ploskaya-krysha/tn-krovlya-garant-plyus/) и [ТН-Кровля Смарт PIR](https://nav.tn.ru/systems/ploskaya-krysha/tn-krovlya-smart-pir/))
  + 1. При устройстве теплоизоляционного слоя из двух и более слоев швы между плитами следует располагать в разбежку, обеспечивая плотное прилегание плит друг к другу (рис. 5.13). Стыки верхнего слоя теплоизоляционных плит необходимо размещать со смещением не менее 200 мм относительно стыков нижнего слоя. Швы между плитами утеплителя более 5 мм должны заполняться теплоизоляционным материалом.

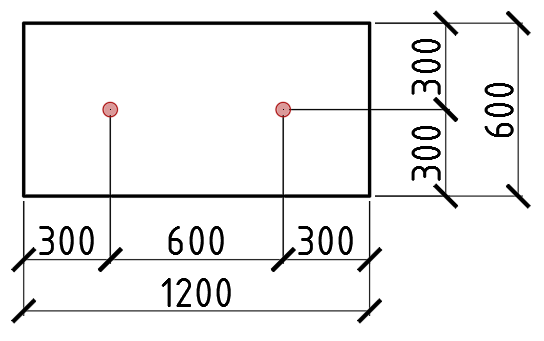
|  |
| --- |
|  |
| **Рис. 5.13** Смещение плит верхнего и нижнего слоев при укладке.  1 – нижний слой плит; 2 – верхний слой плит |

* + 1. При механическом креплении теплоизоляции необходимо устанавливать не менее 2-х крепежных элементов на плиту утеплителя или ее часть для типоразмера 1200 х 600 мм и не менее 8-ми – для плит размером 2400 х 1200 мм. Минимальное количество крепежных элементов – 3 шт./м2. При устройстве многослойного утепления нет необходимости крепить каждый слой отдельно. В этом случае крепление устанавливается в верхний слой теплоизоляционных плит на всю толщину утепления. Для крепления применяются крепежные элементы, используемые для крепления водоизоляционного ковра (см. п. 5.5). Схема установки крепежных элементов для различных теплоизоляционных материалов показана на рис. 5.14-5.16.
    2. Перед установкой телескопического крепежного элемента в системах [ТН-Кровля Смарт](https://nav.tn.ru/systems/ploskaya-krysha/tn-krovlya-smart-pir/), [ТН-Кровля Смарт PIR](https://nav.tn.ru/systems/ploskaya-krysha/tn-krovlya-smart-pir/), [ТН-Кровля Гарант Плюс](https://nav.tn.ru/systems/ploskaya-krysha/tn-krovlya-garant-plyus/), необходимо произвести предварительное прокалывание верхнего слоя теплоизоляционных плит из экструзионного пенополистирола либо пенополиизоцианурата на всю толщину в месте установки крепежа.
    3. Для предотвращения повреждений утеплителя и пароизоляции, установку крепежных элементов следует производить по предварительно размеченной схеме. Поиск верхней полки профлиста следует производить с помощью тонкой иглы.

|  |
| --- |
|  |
| **Рис. 5.14.** Схема крепления теплоизоляционных плит из экструзионного пенополистирола |



|  |
| --- |
| **Рис. 5.15.** Схема крепления теплоизоляционных плит из PIR |



|  |
| --- |
| **Рис. 5.16.** Схема крепления теплоизоляционных плит из каменной ваты |

* 1. **Устройство разделительного слоя** (для системы [ТН-Кровля Смарт](https://nav.tn.ru/systems/ploskaya-krysha/tn-krovlya-smart-pir/))**.**

Разделительный слой предусматривается для исключения контакта экструзионного пенополистирола и ПВХ мембраны. Для устройства разделительного слоя применяется [стеклохолст ТехноНИКОЛЬ развесом 100г/м2](https://nav.tn.ru/catalog/krovlya/komplektatsiya-dlya-krovli/steklokholst/). Полотна стеклохолста укладываются свободно с перехлестом в швах не менее 100 мм.

* 1. **Устройство кровельного ковра.**

1. Для крепления полимерных мембран использовать [телескопические крепежные элементы Ø50 мм и сверлоконечные (либо остроконечные) саморезы ТехноНИКОЛЬ Ø4,8мм](https://nav.tn.ru/catalog/krovlya/komplektatsiya-dlya-krovli/teleskopicheskiy-krepezh-tekhnonikol/) (рис. 5.17). Телескопические элементы устанавливать на расстоянии 35 мм от края закрепляемого рулона в нанесенную на полотно мембраны первую маркерную линию (рис. 5.18). Длина телескопического элемента должна быть меньше толщины слоя теплоизоляции не менее чем на 15%. При использовании клиновидных теплоизоляционных плит следует увеличивать длину крепежа на соответствующую толщину клиновидной теплоизоляции. Минимальная глубина установки самореза в профлист должна составлять 25 мм.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Саморез_3 |  |  |
| **Рис. 5.17** Крепежные элементы |  | **Рис. 5.18** Механическое крепление однослойного водоизоляционного ковра |

1. При уклонах кровли более 15% допускается применение телескопических крепежных элементов минимальной длины.
2. В процессе производства кровельных работ обеспечить боковой и торцевой нахлест полотнищ на величину не менее 120 мм. Рулоны полимерной мембраны укладывать со смещением торцевых нахлестов на величину 300 мм, но не менее, чем на одну волну профлиста для исключения ослабления его полки (рис. 5.19).

|  |
| --- |
|  |
| **Рис. 5.19** Варианты раскладка рулонов полимерных мембран |

1. По несущему основанию из профилированного листа рулоны полимерной мембраны раскатываются поперек волн профлиста (рис. 5.20). При устройстве кровель из полимерных мембран в случае необходимости допускается наличие «встречных» швов (рис. 5.21).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
| **Рис. 5.20** Направление раскатки рулона |  | **Рис. 5.21** «Встречный» шов |

1. Укладку материалов следует начинать с пониженных участков, таких как водоприемные воронки и карнизные свесы. Порядок укладки полимерных мембран:

* расположить первое полотнище кровельного материала по месту и закрепить его с одного торца;
* натянуть мембрану вдоль полотна, чтобы избежать образования складок;
* не отпуская натянутое полотнище, закрепить его второй торец (рис.5.22);

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| |  | | --- | |  | | **Рис. 5.22** Порядок укладки полимерных мембран. Шаги 1 – 3. | |

* закрепить рулон в продольном шве с одной стороны полотнища (рис.5.23);

|  |
| --- |
|  |
| **Рис. 5.23** Порядок укладки полимерных мембран. Шаг 4. |
|  |

* приварить следующий рулон к торцу уже уложенного полотна;

|  |
| --- |
| натягивая мембрану поперек полотна, установить крепеж с другой стороны (рис.5.24); |

|  |
| --- |
|  |
| **Рис. 5.24** Порядок укладки полимерных мембран. Шаги 5 – 6. |

* раскатать смежное полотно мембраны, сместив торец на 300 мм, но не менее, чем на одну волну профлиста и закрепить полотно в торце (рис.5.25);

|  |
| --- |
|  |
| **Рис. 5.25** Порядок укладки полимерных мембран. Шаг 7. |

* натягивая полотно по длине, закрепить его с другого торца (рис.5.26);

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **Рис. 5.26** Порядок укладки полимерных мембран. Шаг 8. | |

* произвести сварку продольного шва с помощью автоматического оборудования;
* после остывания шва закрепить мембрану с другой стороны, натянув поперек полотна (рис.5.27).

|  |
| --- |
|  |
| **Рис. 5.27** Порядок укладки полимерных мембран. Шаги 9 - 10. |
|  |

* 1. **Выполнение сварочного шва вручную.**

1. Ручная сварка мембраны производится с помощью специального фена горячим воздухом. Использовать обычный строительный фен для сварки полимерных мембран запрещается из-за нестабильности температуры воздуха на выходе из сопла.
2. Перед началом сварочных работ необходимо ознакомиться с инструкцией производителя ручного сварочного оборудования и выполнить его проверку:

* просвет сопла должен быть прямым и чистым без остатков нагара внутри;
* отверстия для всасывания воздуха должны быть чистыми и открытыми для прохода воздуха.

1. Для сварки ПВХ мембраны рекомендуется выбрать температуру 450-550°С в зависимости от погодных условий и скорости сварки. После включения фена на нагрев подождать 7–10 минут до прогрева воздуха и сопла, или больше в холодное время года.
2. Для удаления грязи с поверхности мембраны в зоне сварного шва или активации старой мембраны при выполнении локального ремонта обработайте поверхность ПВХ мембраны при помощи [Очистителя ТехноНИКОЛЬ](https://nav.tn.ru/catalog/krovlya/komplektatsiya-dlya-krovli/ochistitel-dlya-pvkh-membran-tekhnonikol/?sphrase_id=116149) или [Активатора ТехноНИКОЛЬ](https://nav.tn.ru/catalog/krovlya/komplektatsiya-dlya-krovli/aktivator-dlya-pvkh-membran-tekhnonikol/) и хлопковой ткани. Перед началом сварки необходимо удалить остатки очистителя хлопковой тканью с поверхности мембраны.
   1. **Выполнение сварочного шва автоматическим оборудованием.**
3. Перед началом сварочных работ необходимо ознакомиться с инструкцией производителя автоматического сварочного оборудования.
4. Прикаточные валики автоматического сварочного оборудования должны быть целыми, без повреждений.
5. Перед началом сварочных работ необходимо выставить параметры – температуру воздуха и скорость движения сварочного аппарата (рис. 5.28). Данные параметры не являются постоянными и зависят от ряда факторов. При температуре воздуха +20°С и нормальной влажности рекомендуемыми параметрами сварки являются: для ПВХ мембран 450°С при скорости движения автомата 2м/мин. Для корректного подбора сварочных параметров необходимо провести пробную сварку и оценить качество получившегося соединения.
6. Подробно ознакомиться со способами выполнения сварных швов можно в «Инструкции по монтажу однослойной кровли из полимерной мембраны» «Руководству по проектированию и устройству кровель из полимерных мембран».

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
| **Рис. 5.28** Область сварки ПВХ мембран |  |

* 1. **Устройство примыканий.**
     1. **Общие положения.**

При креплении края кровельного ковра краевой рейкой необходимо соблюдать следующие правила:

* выдерживать зазор в 4 - 5 мм между краями соседних реек (рис. 5.29);
* крепление производить универсальными саморезами с пластиковой гильзой с шагом 200-250 мм (в рейках пробиты отверстия с шагом 100 мм, крепеж устанавливается через 1 отверстие);
* верхний отгиб краевой рейки промазывать полиуретановым герметиком ТехноНИКОЛЬ ПУ;
* в местах внутренних или внешних углов краевая рейка режется; первый крепеж устанавливается на расстоянии 30-50 мм от угла кровли, второй – на расстоянии 100 мм, последующие – с шагом 200 мм (рис. 5.30);

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
| **Рис. 5.29** Зазор между краями соседних реек |  | **Рис. 5.30** Установка краевой рейки на углу |

* в местах изменения высоты заведения кровельного ковра на вертикальную поверхность обрамить краевой рейкой и вертикальные края материала; вертикально установленную краевую рейку обрабатывают полиуретановым герметиком ТехноНИКОЛЬ ПУ с двух сторон (рис. 5.31);
* при установке краевой рейки на стену из бетонных панелей разрезать рейку в местах стыков панелей и обеспечить зазор между частями краевой реки в ширину шва; место шва дополнительно прикрывается фартуком из оцинкованной стали; крепление фартука к стене производится с одной стороны шва (рис. 5.32).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
| **Рис. 5.31** Обрамление края кровельного ковра краевой рейкой |  | **Рис. 5.32** Краевая рейка на стене из бетонных плит |

* + 1. Ссылки на альбомы технических решений по устройству примыканий в рассматриваемых системах приведены в **Приложении 4**.

1. **Требования к качеству работ.**
   1. **Подготовительные работы.**
      1. Контроль качества основания под укладку кровельных материалов возлагается на мастера или бригадира.
   2. **Основные работы.**
      1. На объекте заводится «Журнал производства работ», в котором ежедневно фиксируются:

* дата выполнения работы;
* условия производства работ на отдельных захватках;
* результаты систематического контроля качества работ.
  + 1. В процессе подготовки и выполнения кровельных работ проверяют:
* целостность и геометрию кровельных материалов;
* готовность отдельных конструктивных элементов покрытия для выполнения кровельных работ;
* правильность выполнения всех примыканий к выступающим конструкциям;
* соответствие числа слоев кровельного ковра указаниям проекта.
  + 1. Качество выполненных сварных швов гидроизоляционного ковра необходимо выполнять в конце или в начале каждого рабочего дня.
    2. Обнаруженные при осмотре слоёв дефекты или отклонения от проекта должны быть исправлены до начала работ по укладке вышележащих слоев кровли приёмочной комиссии.
    3. Приёмка законченной кровли сопровождается осмотром её поверхности, особенно у воронок, в лотках и местах примыканий к выступающим конструкциям.
    4. В ходе окончательной приемки кровли предъявляются следующие документы:
* паспорта на примененные материалы;
* данные о результатах лабораторных испытаний материалов;
* журналы производства работ по устройству кровли;
* исполнительные чертежи покрытия и кровли;
* акты промежуточной приёмки выполненных работ.
  + 1. Требования к качеству кровельных работ и состав пооперационного контроля при выполнении работ по устройству кровельного ковра приведен в **Приложении 1**.

1. **Охрана труда и техника безопасности.**
   1. **Общие положения.**
      1. В целях предотвращения несчастных случаев при выполнении кровельных работ необходимо строго соблюдать правила техники безопасности. Каждый вновь поступивший рабочий может быть допущен к работе только после инструктажа по технике безопасности на кровельных работах. Соблюдение правил техники безопасности обязательно как при работе в заготовительной кровельной мастерской, так и при работе на крыше.
      2. Основные вопросы техники безопасности и требования к охране труда рассматриваются в следующих нормативных документах:

* [Приказ от 28 марта 2014 года № 155н](http://docs.cntd.ru/document/499087789) «Об утверждении Правил по охране труда при работе на высоте»;
* [Приказ от 1 июня 2015 года № 336н](http://docs.cntd.ru/document/420281004) «Об утверждении Правил по охране труда в строительстве»;
* [Постановление Правительства Российской Федерации № 390 от 25 апреля 2012 года](http://docs.cntd.ru/document/902344800) «О противопожарном режиме»;
* [ГОСТ 12.1.004-91](http://docs.cntd.ru/document/9051953) «ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования»;
* [ГОСТ 12.4.011-89](http://docs.cntd.ru/document/1200000277) «ССБТ. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация».
  1. **Общие правила безопасности при работе на крышах**

1. При выполнении кровельных работ по устройству плоских и скатных крыш из различных кровельных материалов необходимо предусматривать мероприятия по предупреждению воздействия на работников следующих опасных и вредных производственных факторов, связанных с характером выполняемой работы:

1) расположение рабочего места вблизи перепада по высоте 1,8 м и более на расстоянии ближе 2 м от границы перепада по высоте в условиях отсутствия защитных ограждений либо при высоте защитных ограждений менее 1,1 м;

2) повышенная загазованность воздуха рабочей зоны;

3) повышенная или пониженная температура поверхностей оборудования, материалов и воздуха рабочей зоны;

4) острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхностях оборудования, материалов;

5) повышенное напряжение в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека;

6) пожароопасность и взрывоопасность применяемых рулонных и мастичных материалов, растворителей, разбавителей, клеев;

7) недостаточная освещенность рабочей зоны;

8) неудобная рабочая поза.

1. При наличии опасных и вредных производственных факторов, указанных выше, безопасность кровельных и изоляционных работ должна быть обеспечена на основе выполнения требований по охране труда, содержащихся в Проекта организации строительства (ПОС), Проекта производства работ (ППР):

1) организация рабочих мест на высоте, пути прохода работников на рабочие места, особые меры безопасности при работе на крыше с уклоном;

2) меры безопасности при приготовлении и транспортировании горячих мастик и материалов;

3) методы и средства для подъема на кровлю материалов и инструмента, порядок их складирования, последовательность выполнения работ;

4) организация рабочих мест с указанием методов и средств для обеспечения вентиляции, пожаротушения, защиты от термических ожогов, освещения, выполнения работ на высоте;

5) меры безопасности при приготовлении и транспортировке горячих мастик и материалов.

1. На участках работ, в помещениях, где ведутся изоляционные работы с выделением вредных и пожароопасных веществ, не допускается выполнение других работ и нахождение посторонних лиц.
2. Рабочие места для выполнения изоляционных работ на высоте должны быть оборудованы средствами подмащивания с ограждениями и лестницами-стремянками для подъема на них.
3. Запрещается выполнять отделочные работы с неинвентарных средств подмащивания.
4. Стекловату и шлаковату следует подавать к месту работы в контейнерах или пакетах, соблюдая условия, исключающие распыление.
5. При производстве работ на плоских крышах, не имеющих постоянного ограждения, рабочие места необходимо ограждать в соответствии с требованиями охраны труда.
6. На малоуклонных крышах, не имеющих постоянного ограждения, должны быть предусмотрены стационарные точки крепления применяемых средств обеспечения безопасности работ на высоте.
7. Для прохода работников, выполняющих работы на крыше с уклоном более 20% (12°), а также на крыше с покрытием, не рассчитанным на нагрузки от веса работающих, необходимо применять трапы шириной не менее 0,3 м с поперечными планками для упора ног. Трапы на время работы должны быть закреплены.
8. При выполнении работ на крыше с уклоном более 20% (12°) должны применяться соответствующие системы обеспечения безопасности работ на высоте либо работы должны производиться со строительных лесов. Места закрепления средств обеспечения безопасности работ на высоте должны быть указаны в ППР.
9. Применяемые для подачи материалов при устройстве кровель краны малой грузоподъемности должны устанавливаться и эксплуатироваться в соответствии с эксплуатационными документами изготовителя. Подъем груза следует осуществлять в контейнерах или таре.
10. Вблизи здания в местах подъема груза и выполнения кровельных работ должны быть обозначены границы опасных зон.
11. Размещать на крыше материалы допускается только в местах, предусмотренных ППР на высоте, с принятием мер против их падения, в том числе от воздействия ветровой нагрузки. Во время перерывов в работе технические приспособления, инструмент и материалы должны быть закреплены или убраны с крыши.
12. Выполнение кровельных работ по установке (подвеске) готовых водосточных желобов, воронок, труб, а также колпаков и зонтов для дымовых и вентиляционных труб и покрытию парапетов, сандриков, а также отделке свесов следует осуществлять с применением строительных лесов, фасадных или автомобильных подъемников.
13. Запрещается использование для указанных работ приставных лестниц.
14. Элементы и детали кровель, в том числе компенсаторы в швах, защитные фартуки, звенья водосточных труб, сливы, свесы и т.п. следует подавать на рабочие места в заготовленном виде.
15. При выполнении кровельных работ несколькими звеньями расстояние между ними должно быть не менее 10 м, а нанесение горячей мастики на основание не должно опережать приклейку рубероида более чем на 1 м. Работа одного звена над другим по вертикали не допускается.
16. Не допускается выполнение кровельных работ во время гололеда, тумана, исключающего видимость в пределах фронта работ, грозы и ветра со скоростью 15 м/с и более.
    1. **Требования охраны труда к рабочему месту кровельщика, месту производства работ на высоте**
17. Подниматься на кровлю и спускаться с нее следует только по лестничным маршам и оборудованными для подъема на крышу лестницами. Использовать в этих целях пожарные лестницы запрещается.
18. При производстве работ на плоских крышах, не имеющих постоянного ограждения, рабочие места необходимо ограждать в соответствии с требованиями СНиП 12-03-2001.
19. Для прохода работников, выполняющих работы на крыше с уклоном более 20°, а также на крыше с покрытием, не рассчитанным на нагрузки от веса работающих, необходимо применять трапы шириной не менее 0,3 м с поперечными планками для упора ног. Трапы на время работы должны быть закреплены.
20. Применяемые для подачи материалов при устройстве кровель краны малой грузоподъемности должны устанавливаться и эксплуатироваться в соответствии с инструкцией завода-изготовителя. Подъем груза следует осуществлять в контейнерах или таре.
21. Вблизи здания в местах подъема груза и выполнения кровельных работ необходимо обозначить опасные зоны, границы которых определяются согласно СНиП 12-03-2001.
22. Размещать на крыше материалы допускается только в местах, предусмотренных ППР, с применением мер против их падения, в том числе от воздействия ветра.
23. Запас материала не должен превышать сменной потребности.
24. Во время перерывов в работе технологические приспособления, материалы и инструмент должны быть закреплены или убраны с крыши.
    1. **Правила по охране труда при работе со сварочным автоматом в соответствии со специализацией**

Для сварки рядового кровельного шва рекомендуется автоматическое сварочное оборудование.

Перед началом работы необходимо:

- ознакомиться с инструкцией производителя автоматического сварочного оборудования;

- перед началом работ с электрическим оборудованием, питаемым от сети 220 В и 380 В, проверить напряжение в сети;

- полностью разматывать катушку, т.к. не допускается работа с электрическим оборудованием, если питающий кабель поврежден или смотан в катушку;

- выставьте параметры (температуру воздуха, скорость движения) сварочного аппарата.

При работе с автоматическим сварочным оборудованием следует учитывать следующие меры предосторожности:

* открывание прибора опасно для жизни, так как при этом раскрываются токоведущие детали и подключения;
* перед открыванием прибора необходимо выдернуть штепсельную вилку из розетки;
* существует опасность возникновения пожара и взрыва при ненадлежащем использовании приборов для подачи горячего воздуха, особенно вблизи воспламеняющихся материалов и взрывоопасных газов;
* во избежание получения ожогов не дотрагиваться до сварочного сопла и пластины в горячем состоянии; дать прибору остыть; не направлять поток горячего воздуха на людей или животных;
* подключать прибор к розетке только с защитным проводом – любой разрыв защитного провода внутри или вне прибора опасен!

По окончании работ электрическое оборудование (автоматическое сварочное оборудование, фен горячего воздуха, перфоратор, шуруповерт и прочее) необходимо отключить от источников питания и убрать в закрытое помещение. Фены горячего воздуха перед отключением от сети должны быть остужены. Для этого необходимо выставить на регуляторе минимальную температуру и дать оборудованию остыть, продувая воздух.

* 1. **Требования к средствам индивидуальной защиты и спецодежде кровельщика**

1. Для выполнения кровельных работ кровельщикам выдают спецодежду, спецобувь по сезону и индивидуальные защитные средства (очки, респираторы).

Спецодежда должна быть подобрана по размеру, плотно облегать тело, но не стеснять движения. На ней должны отсутствовать свободно свисающие шнурки и лямки, которыми можно зацепиться за выступающие части конструкций. Рукава должны быть снабжены застегивающимися манжетами, а штанины заужены в нижней части.

Комплект спецодежды кровельщика состоит из трех предметов – куртки, полукомбинезона и обуви. Кроме того, спецодежда должна обеспечивать возможность применения дополнительных средств безопасности работника.

1. Куртка предназначена для работы в холодную погоду. Она должна быть утепленной и сшитой из непродуваемой воздухонепроницаемой ткани. Рукава должны быть усилены налокотниками из прочной ткани с пропиткой и снабжены надежными застежками на манжетах.

Наиболее удобна куртка с замком на молнии и отстегивающимися рукавами. Ее можно использовать как в холодную погоду, так и в теплые, но ветреные дни. На поясе куртки карманы должны отсутствовать.

1. Полукомбинезон изготавливается из прочной ткани и дополняется устойчивыми к истиранию наколенниками. Лямки комбинезона должны быть широкими и иметь надежные регулируемые застежки.

Нагрудный клапан полукомбинезона снабжается различными по функциональности внутренними и наружными карманами, имеющими надежные застежки и прочные клапаны.

Брюки полукомбинезона дополняются карманами и специальными фиксирующими накладками для мелкого инструмента.

1. В комплект спецодежды для кровельных работ должен входить предохранительный пояс. Это средство индивидуальной защиты, закрепляемое на теле человека и применяемое автономно или совместно с другими средствами защиты для предотвращения падения человека с высоты или эвакуации его из опасных зон. Он выдерживает нагрузку 300 кг, по этой причине карманы на поясе куртки и полукомбинезона должны отсутствовать.

В качестве страховочного шнура используется капроновая веревка длиной 10 метров.

1. Обувь кровельщика должна быть подобрана по размеру и плотно облегать ногу. Подошва должна быть мягкой, иметь хорошее сцепление с кровельным покрытием и не продавливать его. Для работы на крыше лучше всего использовать резиновые сапоги или кроссовки.
2. Для защиты головы от падающих предметов используется защитная каска с подшлемником.
3. При очистке рулонных материалов от талька, очистке оснований от пыли и мусора необходимы защитные очки; при просеивании наполнителей при приготовлении мастик – респиратор «Лепесток»; при наличии аэрозолей, паров органических растворителей, приготовлении холодных мастик, огрунтовке оснований – респиратор РУ-60М; при контакте с расплавленными мастиками – брезентовые рукавицы.
4. Основные средства индивидуальной защиты показаны в таблице 1.
5. Средства индивидуальной и коллективной защиты

|  |  |
| --- | --- |
| **Внешний вид** | **Описание** |
| предохранительный пояс | Предохранительный пояс, [ГОСТ 32489](http://docs.cntd.ru/document/1200108511) – для защиты рабочих отпадения с высоты |
| Каска | Защитная каска, [ГОСТ 12.4.087](http://docs.cntd.ru/document/9052223) – для защиты головы |
| 1005987540 | Рукавицы, [ГОСТ 12.4.010](http://docs.cntd.ru/document/1200003070) – для защиты рук |
| защита ног | Специальная обувь, [ГОСТ 5375](http://docs.cntd.ru/document/gost-5375-79) – для защиты ног |
| кошма | Кошма противопожарная асбестовая – служит для тушения небольших очагов возгорания |
| Огнетушитель | Огнетушитель углекислотный, ОУ-2 – для тушения небольших очагов возгорания |
| аптечка | Аптечка с набором медикаментов – для оказания первой медицинской помощи |
| 8769 | Комплект знаков по технике безопасности – для информирования о требованиях техники безопасности |

1. **Потребность в материально-технических ресурсах.**
   * 1. Перечень технологической оснастки, инструмента, инвентаря и приспособлений приведен в **Приложении 2** к настоящему документу.
     2. Нормы расхода материалов для устройства двухслойного кровельного ковра приведены в **Приложении 3**.
     3. Форма для составления ведомости потребности в материалах, изделиях и конструкциях приведена в таблице 2.

**Таблица 2.** Ведомость потребности в материалах, изделиях и конструкциях

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Наименование материалов** | **Обоснование нормы расхода** | **Ед. изм.** | **Норма**  **расхода** | **Количество** |
| 1 |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |

1. **Технико-экономические показатели.**
   1. **Калькуляция затрат труда.**
      1. Форма для составления калькуляции затрат труда для устройства плоской крыши приведена в таблице 3.

**Таблица 3.** Калькуляция затрат труда

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Обоснование** | **Наименование работ** | **Ед. изм.** | **Объем работ** | **Норма времени на ед. изм., чел.-ч (маш.-ч)** | **Состав звена** | **Затраты труда, чел.-ч (маш.-ч)** |
| 1 |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |  |  |

**Приложение 1. Состав пооперационного контроля при выполнении работ по устройству кровельного ковра**

| **Этап работ** | **Контролируемые показатели** | **Требования к показателям** | **Метод и содержание контроля** | **Используемые инструменты** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Подготовка основания под укладку пароизоляционного слоя | Уклон | Допустимое отклонение от проектных значений не более 0,2 % | Измерения с помощью нивелира и рейки | Двухметровая рейка, нивелир |
| Ровность | Максимальный просвет не должен превышать 5 мм (вдоль уклона) и 10 мм (поперек уклона) | Выборочная проверка, с замерами из расчета не менее 5 измерений на 70 – 100 м2 | Двухметровая рейка, линейка металлическая ([ГОСТ 427-75](http://docs.cntd.ru/document/1200004030)) |
| Устройство пароизоляционного слоя | Целостность пароизоляционных материалов | Отсутствие внешних дефектов: трещин, разрывов, пробоин | Визуально, с проверкой качества по паспортам материалов | --- |
| Способ укладки пароизоляционных материалов | Вдоль волн профлиста | Визуально в процессе работы | --- |
| Правильность устройства швов | Швы должны располагаться на верхней плоскости полки профлиста | Визуально в процессе работы | --- |
| Прочность швов | Отсутствие расслоения в шве при инструментальной проверке | Визуально, провести проверку герметичности всех швов с использованием отвертки | Плоская отвертка с закругленными краями |
| Устройство нижнего слоя теплоизоляции | Целостность теплоизоляционных плит | Отсутствие внешних дефектов: трещин, пробоин | Визуально, с проверкой качества по паспортам материалов | --- |
| Способ укладки теплоизоляционных плит | Длинная сторона плит утеплителя должна располагаться перпендикулярно направлению гофр профлиста | Визуально в процессе работы | --- |
| Плотность прилегания плит друг к другу | Швы между плитами утеплителя более 5 мм должны заполняться теплоизоляционным материалом. | Выборочная проверка с замерами из расчета не менее 3 измерений на 150 м2 | Линейка металлическая ([ГОСТ 427-75](http://docs.cntd.ru/document/1200004030)) |
| Смещение плит в соседних рядах | Смещение плит в соседних рядах должно быть равным половине их длины | Визуально в процессе работы | --- |
| Устройство уклонообразующего слоя из клиновидных плит | Целостность пароизоляционных материалов | Отсутствие внешних дефектов: трещин, разрывов, пробоин | Визуально, с проверкой качества по паспортам материалов | --- |
| Способ укладки пароизоляционных материалов | Вдоль волн профлиста | Визуально в процессе работы | --- |
| Устройство верхнего слоя теплоизоляции | Целостность теплоизоляционных плит | Отсутствие внешних дефектов: трещин, пробоин | Визуально, с проверкой качества по паспортам материалов | --- |
| Способ укладки теплоизоляционных плит | Длинная сторона плит утеплителя должна располагаться перпендикулярно направлению гофр профлиста | Визуально в процессе работы | --- |
| Плотность прилегания плит друг к другу | Швы между плитами утеплителя более 5 мм должны заполняться теплоизоляционным материалом. | Выборочная проверка с замерами из расчета не менее 3 измерений на 150 м2 | Линейка металлическая ([ГОСТ 427-75](http://docs.cntd.ru/document/1200004030)) |
| Смещение плит в соседних рядах | Смещение плит в соседних рядах должно быть равным половине их длины | Визуально в процессе работы | --- |
| Смещение плит верхнего слоя теплоизоляции относительно нижнего | Стыки плит верхнего и нижнего слоев должны располагать в разбежку. Стыки верхнего слоя теплоизоляционных плит необходимо размещать со смещением не менее 200 мм относительно стыков нижнего слоя. | Визуально в процессе работы | --- |
| Устройство разделительного слоя | Величина нахлестов | Нахлест должен быть не менее 150 мм | Выборочная проверка с замерами из расчета не менее 3 измерений на 150 м2 | Линейка металлическая ([ГОСТ 427-75](http://docs.cntd.ru/document/1200004030)) |
| Подготовка основания под кровельный ковер | Уклон | Допустимое отклонение от проектных значений не более 0,2 % | Измерения с помощью нивелира и рейки | Двухметровая рейка, нивелир |
| Ровность | Максимальный просвет не должен превышать 5 мм (вдоль уклона) и 10 мм (поперек уклона) | Выборочная проверка, с замерами из расчета не менее 5 измерений на 70 – 100 м2 | Двухметровая рейка, линейка металлическая ([ГОСТ 427-75](http://docs.cntd.ru/document/1200004030)) |
| Устройство кровельного ковра | Целостность материала кровельного ковра | Отсутствие внешних дефектов: трещин, вздутий, разрывов, пробоин, расслоений | Визуально, с проверкой качества по паспортам материалов | --- |
| Способ укладки полимерной мембраны | Поперек волн профлиста | Визуально в процессе работы | --- |
| Величина бокового нахлеста полотнищ | Нахлест должен быть не менее 120 мм | Выборочная проверка с замерами из расчета не менее 3 измерений на 150 м2 | Линейка металлическая ([ГОСТ 427-75](http://docs.cntd.ru/document/1200004030)) |
| Величина торцевого нахлеста полотнищ | Нахлест должен быть не менее 120 мм | Выборочная проверка с замерами из расчета не менее 3 измерений на 150 м2 | Линейка металлическая ([ГОСТ 427-75](http://docs.cntd.ru/document/1200004030)) |
| Разбежка торцевых нахлестов полотнищ нижнего слоя | Торцевые нахлесты полотнищ должны быть смещены не менее чем на 300 мм | Выборочная проверка с замерами из расчета не менее 3 измерений на 150 м2 | Линейка металлическая ([ГОСТ 427-75](http://docs.cntd.ru/document/1200004030)) |
| Прочность швов | 1. Отсутствие расслоения в шве при инструментальной проверке.  2. Разрыв по материала с обнажением армирующей сетке | 1. Визуально, провести проверку герметичности всех швов с использованием пробника.  2. Разрыв по сваренных полосок мембраны по шву | 1. Пробник  2. Ручной фен для сварки мембран |
| Устройство примыканий к вертикальным поверхностям и другим конструкциям крыши | Целостность материала кровельного ковра | Отсутствие внешних дефектов: трещин, вздутий, разрывов, пробоин, расслоений | Визуально, с проверкой качества по паспортам материалов | --- |
| Величина нахлеста материала на горизонтальную поверхность | Кровельный материал должен быть заведен на горизонтальную поверхность не менее чем на 200 мм от вертикальных поверхностей | Визуально, при необходимости выполнить выборочные замеры | Линейка металлическая ([ГОСТ 427-75](http://docs.cntd.ru/document/1200004030)) |
| Величина заведения материала на вертикальную поверхность | Кровельный материал должен быть заведен на вертикальную поверхность не менее чем на 300 мм | Замеры через каждые 7 - 10 метров длины вертикальной поверхности и на каждом примыкании к локальным выступающим элементам на кровле (вент. шахтам, трубам и т.д.) | Линейка металлическая ([ГОСТ 427-75](http://docs.cntd.ru/document/1200004030)) или рулетка 2-го класса по [ГОСТ 7502-98](http://docs.cntd.ru/document/1200004328) |
| Прочность швов | 1. Отсутствие расслоения в шве при инструментальной проверке.  2. Разрыв по материала с обнажением армирующей сетке | 1. Визуально, провести проверку герметичности всех швов с использованием пробника.  2. Разрыв по сваренных полосок мембраны по шву | 1. Пробник  2. Ручной фен для сварки мембран |
| Механическое крепление | На вертикальной поверхности материал должен быть закреплен | Визуально, проверка наличия крепления в соответствии с правилами п. 5.7 | --- |
| Герметизация элементов механического крепления | По рейкам и фартукам должен быть проложен герметик | Визуально, с проверкой качества герметизации по фактическому расходу на 1 м пог. крепления | --- |
| Наличие защитных фартуков и колпаков | На элементы и детали конструкций кровли должны быть установлены защитные фартуки и колпаки в соответствии с эскизами узлов | Визуальная проверка соответствия выполнения узлов кровли эскизам или чертежам | ---- |
| Крепление парапетных крышек, свесов и других элементов | Фальцевые и другие соединения элементов из оцинкованной стали должны быть выполнены в соответствии с эскизами узлов | Визуальная проверка соответствия выполнения узлов кровли эскизам или чертежам | --- |

**Приложение 2. Перечень технологической оснастки, инструмента, инвентаря и приспособлений**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Наименование машин,**  **механизмов и оборудования** | **Тип, марка, ГОСТ** | **Технические характеристики** | **Назначение** | **Количество на звено (бригаду)** |
| 1 | Автоматическое сварочное оборудование | **Leister Varimat**  или  **Herz Laron** | 230 В – 4600 Вт; 380 В – 5700 Вт | Сварка рядовых швов полимерной мембраны | 1 шт. |
| 2 | Полуавтоматическое сварочное оборудование | **Leister Triac Drive** |  | Сварка швов полимерной мембраны на горизонтальных, вертикальных и наклонных поверхностях, при уклоне кровли более 30° | 1 шт. |
| 3 | Ручное сварочное оборудование | **Leister Triac S**  **Leister Triac PID**  **Herz Rion**  **Herz Eron** |  | Сварка швов полимерной мембраны на горизонтальных, вертикальных и наклонных поверхностях | 1 шт. |
| 4 | Щелевая насадка 40 мм |  |  | Сварка швов полимерной мембраны на горизонтальных, вертикальных и наклонных поверхностях | 2 шт. |
| 5 | Щелевая насадка 20 мм |  |  | Сварка швов полимерной мембраны в труднодоступных местах | 2 шт. |
| 6 | Прикаточный ролик силиконовый (тефлоновый) 20 мм и 40 мм |  |  | Устройство швов полимерной мембраны | 1 шт. |
| 7 | Узкий латунный ролик 8 мм |  |  | Устройство швов полимерной мембраны в труднодоступных местах | 1 шт. |
| 8 | Щетка из мягкого металла |  |  | Очистка сопла сварочного оборудования | 1 шт. |
| 9 | Пробник для шва |  |  | Проверка качества шва | 1 шт. |
| 10 | Нож со сменными лезвиями |  |  | Резка мембраны | 1 шт. |
| 11 | Кровельный нож «летучая мышь» |  |  | Резка мембраны | 1 шт. |
| 12 | Отбивной шур |  |  |  |  |
| 13 | Ножницы по металлу |  |  |  | 1 шт. |
| 14 | Шуруповерт с ограничителем усилия |  |  |  | 1 шт. |
| 15 | Хлопчатобумажная ветошь |  |  |  |  |
| 16 | Кран крышевой | ПС 320 и др. аналоги | Грузоподъемность - 320 кг | Подъем материалов | 1 шт. |
| 17 | Строп 4-х ветвевой | Мосгорстрой | Грузоподъемность 10 тм | Подъем кровельных материалов на крышу | 1 шт. |
| 18 | Тележка для подвозки материалов | РЧ 1688.00.000 | Масса 17 кг | Подвозка материалов | 1 шт. |
| 19 | Поддон для рулонных кровельных материалов | ПС-0,5И | Масса 76 кг | Подача рулонов на крышу | 1 шт. |
| Средства индивидуальной защиты | | | | | |
| 20 | Предохранительный пояс |  |  | Защита рабочих от падения | 4 шт. |
| 21 | Защитная каска | [ГОСТ 12.4.087-84](http://docs.cntd.ru/document/9052223) |  | Защита головы | 6 шт. |
| 22 | Защитные очки | [ГОСТ 12.4.001-80](http://docs.cntd.ru/document/1200009337) |  | Защита глаз | 4 шт. |
| 23 | Рукавицы | [ГОСТ 12.4.010-75](http://docs.cntd.ru/document/1200003070) |  | Защита рук | 4 шт. |
| Средства коллективной защиты | | | | | |
| 24 | Кошма противопожарная асбестовая | --- | Размеры:  1500х2000х2,42 мм | Тушение огня | 1 шт. |
| 25 | Огнетушитель углекислотный | ОУ-2 |  | Тушение небольших очагов возгорания | 2 шт. |
| 26 | Аптечка с набором медикаментов |  |  | Оказание неотложной помощи | 4 шт. |
| 27 | Комплект знаков по технике безопасности |  |  | Обеспечение требований техники безопасности | 1 шт. |
| Измерительные инструменты | | | | | |
| 28 | Рулетка | [ГОСТ 7502-98](http://docs.cntd.ru/document/1200004328) |  | Замеры | 1 шт. |
| 29 | Двухметровая рейка |  |  | Замеры | 1 шт. |
| 30 | Метр складной металлический |  |  | Замеры | 1 шт. |

**Приложение 3. Нормы расхода материалов**

| **№** | **Наименование материалов и изделий** | **Ед. изм.** | **Норма расхода** |
| --- | --- | --- | --- |
| **1** | **Рядовая кровля (1** м2**)** | | |
| 1.1 | Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ | м2 | 1,15 |
| 1.2 | Стеклохолст ТехноНИКОЛЬ развесом 100 г/кв.м | м2 | 1,10 |
| 1.3 | Телескопические крепежные элементы ТЕХНОНИКОЛЬ | шт. | по расчету |
| 1.4 | Кровельные сверлоконечные саморезы ТехноНИКОЛЬ Ø 4,8 м | шт. | по расчету |
| 1.5 | Теплоизоляционные плиты | м3 | по расчету |
| 1.6 | Клиновидные плиты для создания основного уклона | м3 | по расчету |
| 1.7 | Клиновидные плиты для создания уклона в ендовах | м3 | по расчету |
| 1.9 | Пароизоляционная мембрана Паробарьер С | м2 | 1,10 |
| 1.10 | Пленка пароизоляционная ТЕХНОНИКОЛЬ | м2 | 1,15 |

**Приложение 4. Альбомы технических решений по устройству примыканий в системах:**

[ТН-Кровля Классик](https://nav.tn.ru/systems/ploskaya-krysha/tn-krovlya-klassik/): <https://nav.tn.ru/upload/iblock/a48/PK_01_TN_KROVLYA_Klassik_2019_08.pdf>;

[ТН-Кровля Классик Проф](https://nav.tn.ru/systems/ploskaya-krysha/tn-krovlya-klassik-prof/): <https://nav.tn.ru/upload/iblock/abf/PK_01_01_TN_KROVLYA_Klassik-PROF_2019_08.pdf>;

[ТН-Кровля Смарт](https://nav.tn.ru/systems/ploskaya-krysha/tn-krovlya-smart/): <https://nav.tn.ru/upload/iblock/53e/PK_03_TN_KROVLYA_Smart_2019_08.pdf> ;

[ТН-Кровля Смарт PIR](https://nav.tn.ru/systems/ploskaya-krysha/tn-krovlya-smart-pir/): <https://nav.tn.ru/upload/iblock/445/PK_20_TN_KROVLYA_Smart_PIR_2019_08.pdf>