

Общество с ограниченной ответственностью «Армодрейн»



УТВЕРЖДАЮ:
Генеральный директор
ООО «Армодрейн»

Войтков Н.Ю.

Технологические рекомендации по укладке бетонного полотна

Содержание

| | |
|--|----|
| 1. Бетонное полотно. Общие положения | 3 |
| 2. Область применения. Критерии эффективности | 4 |
| 3. Типовая технология укладки бетонного полотна. Организация работ | 6 |
| 4. Этапы монтажа. Краткое описание | 10 |
| 5. Сроки производства работ по монтажу | 12 |
| 6. Материально-технические ресурсы | 13 |
| 7. Устранение локальных повреждений поверхности..... | 13 |
| 8. Транспортировка и хранение | 14 |

1. Бетонное полотно. Общие положения

Технологический регламент производства работ распространяется на геосинтетический рулонный материал — гибкий многослойный цементно-полимерно-тканевый материал армированный полимерным фиброволокном (далее — бетонное полотно) — бетонное полотно, состоящее из тканого геотекстиля, сухой цементной смеси и нетканого геотекстиля, скрепленного между собой иглопробивным способом, затвердевающее при поливе водой и формирующее прочный, армированный слой бетона заданной формы (Рис. 1, 2).

Рисунок 1. Общий вид рулона и структура бетонного полотна

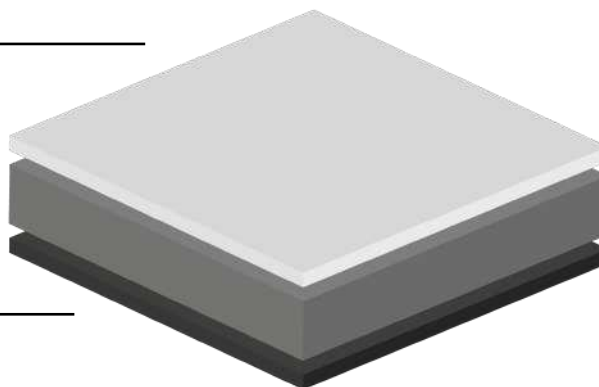


Рисунок 2. Структура бетонного полотна

Нетканое полотно

Сухая цементная смесь

Тканый геотекстиль



2. Область применения. Критерии эффективности

2.1 Бетонное полотно применяется для производства и защиты конструкций, которые эксплуатируются в различных условиях, в том числе в агрессивных средах, а также в ландшафтном дизайне и других дизайнерских решениях. Бетонное полотно может быть использовано для защиты любой поверхности от эрозии и выветривания, для укрепления различных площадок, насыпей и берегов, при устройстве откосов и каналов. Бетонное полотно, воспринимая нагрузку, вызванную морозным пучением и оттаиванием грунта, снижает деформации поверхностей откосов и насыпей.

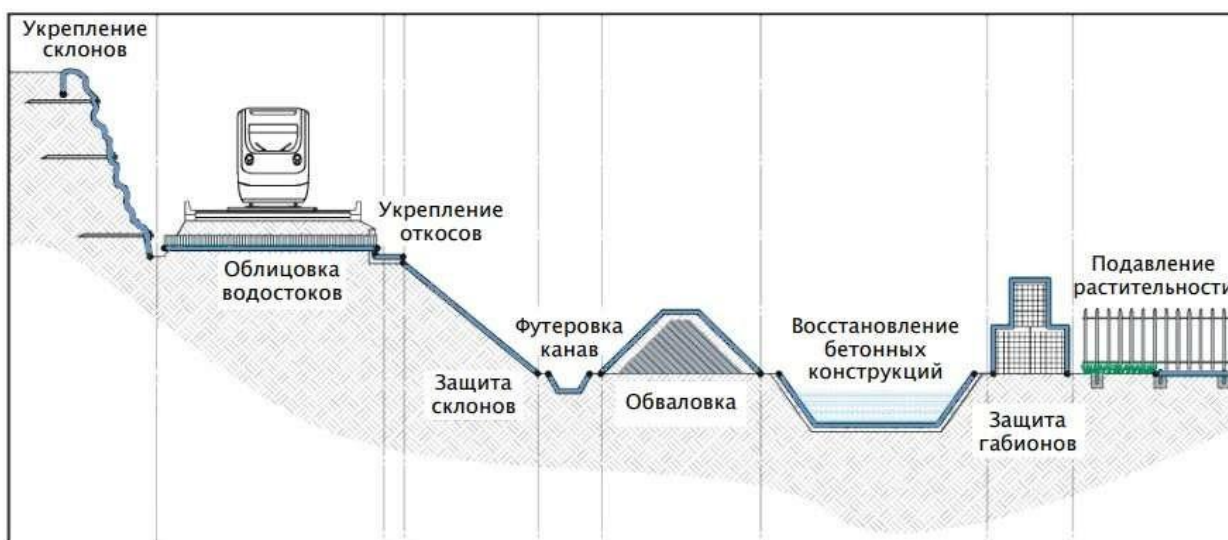
2.2 Являясь защитным покрытием, бетонное полотно позволяет снизить количество проникающей в защищаемый материал (нижележащий грунт) влаги и предотвратить проникновение из окружающей среды агрессивных, коррозионно-активных веществ, что способствует принципиальному повышению долговечности конструкции в целом.

2.3 Бетонное полотно используется в качестве защитного покрова для контроля эрозионных процессов. Материал применяется для возведения новых и защиты существующих конструкций, эксплуатируемых в различных условиях (Рис. 3).

Использование бетонного полотна позволяет:

- повысить эксплуатационную надежность и срок службы сооружений;
- упростить технологию строительства;
- сократить сроки строительства;
- уменьшить расход строительных материалов;
- снизить объем подготовительных работ.

Рисунок 3. Сферы применения бетонного полотна



2.4 Бетонное полотно применяется для:

- строительства дренажных каналов, лагун, колодцев и т.д.;
- строительства быстровозводимых сооружений для защиты от наводнений, паводков и предотвращения распространения пожара;
- строительство и ремонт водоотводных лотков, канав и траншей;
- обвалования сооружений различного типа: резервуарного парка, площадок, трубо- и газопроводов, скважин;
- укрепления берегов и подводного берегового склона (бетонное полотно можно укладывать сразу в воду);
- защиты и укрепления склонов земляного полотна и скальных пород;
- борьбы с растительностью, предотвращения эрозии;
- изготовления перемычек, например, для регулирования вентиляционных потоков в подземных выработках шахт;

2.5 В зависимости от назначения, бетонное полотно выпускается трех марок, характеризующихся номинальной толщиной: 5 мм, 8 мм и 11 мм. Габариты и вес рулонов указаны в Таблице 1.

Таблица 1. Параметры рулонов бетонного полотна

| Тип | Толщина (мм) | Ширина (м) | Длина (м) | Площадь покрытия (м ²) | Вес рулона (кг) | Вместимость 40-футового контейнера (рулонов) |
|-----|--------------|------------|-----------|------------------------------------|-----------------|--|
| 5 | 5 | 1 | 120 | 120 | 840 | 20 |
| 8 | 8 | 1 | 100 | 100 | 1100 | 20 |
| 11 | 11 | 1 | 80 | 80 | 1200 | 16 |



3. Типовая технология укладки бетонного полотна. Организация работ

3.1 Бетонное полотно может укладываться на любую поверхность. Благодаря гибкой структуре бетонное полотно принимает форму поверхности, на которую осуществляется укладка. Профилирование и выравнивание поверхности производится в соответствии с проектными решениями и с целью придания конструкции эстетического вида.

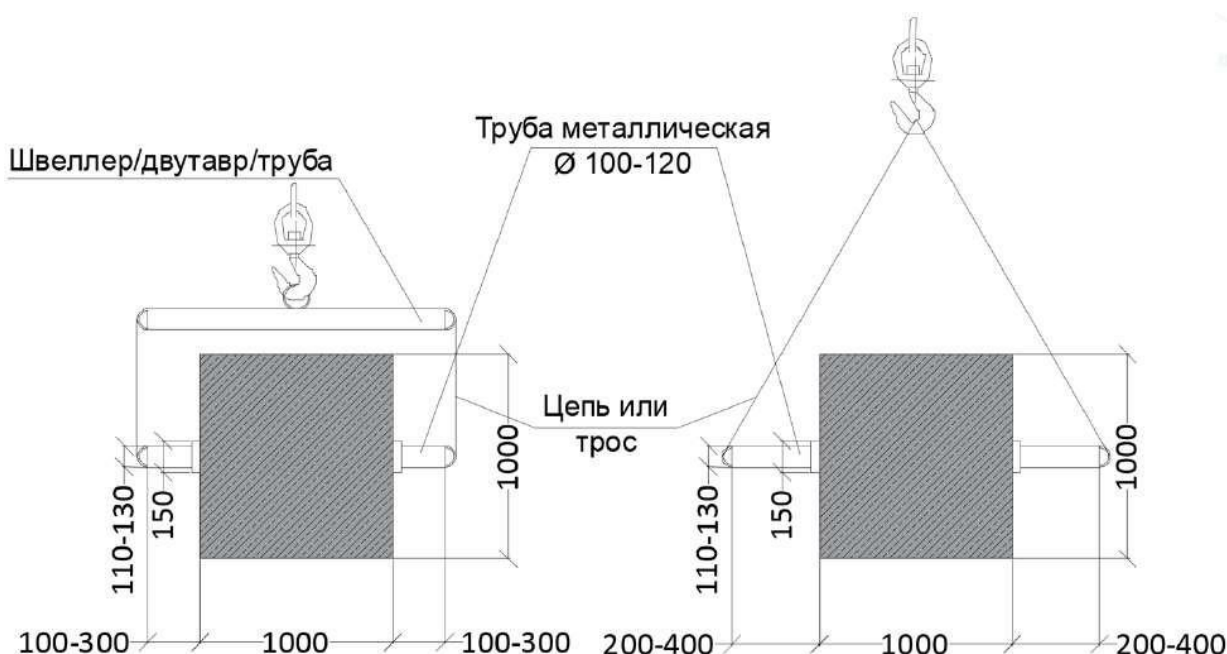
3.2 Работы по монтажу бетонного полотна можно производить при температурах от 0°C до +55°C во всех климатических районах по СП 131.13330.2012. Температура эксплуатации затвердевшего бетонного полотна составляет от - 50°C до + 65°C. Допускается применение в других условиях по предварительному согласованию с Производителем.

3.3 Укладка бетонного полотна при температуре окружающей среды ниже 0°C допустима при наличии дополнительных мер по обогреву бетонного полотна после увлажнения, на период затвердевания бетонного полотна (24 часа). В качестве мер по обогреву могут быть использованы тепловые навесы («тепляки»), термоматы и другие средства.

3.4 Подача рулонов Бетонного полотна к месту укладки осуществляется при помощи подъемного автокрана.

3.5 Для раскатки рулонов бетонного полотна следует использовать навесную траверзу или стационарное раскаточное оборудование (Рис. 4).

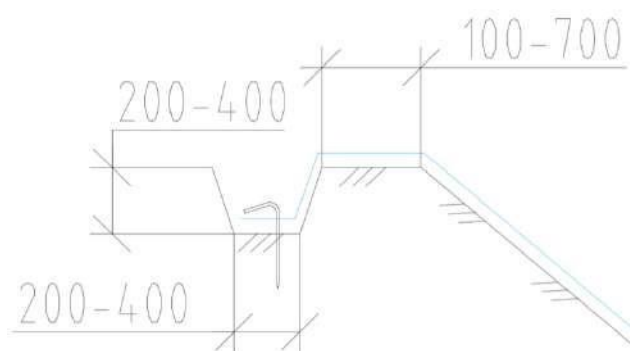
Рисунок 4. Траверза для размотки



3.6 Для фиксации бетонного полотна при укладке на грунт следует разработать анкерные траншеи (упорные призмы). Стандартные размеры анкерной траншеи указаны на Рис 5.

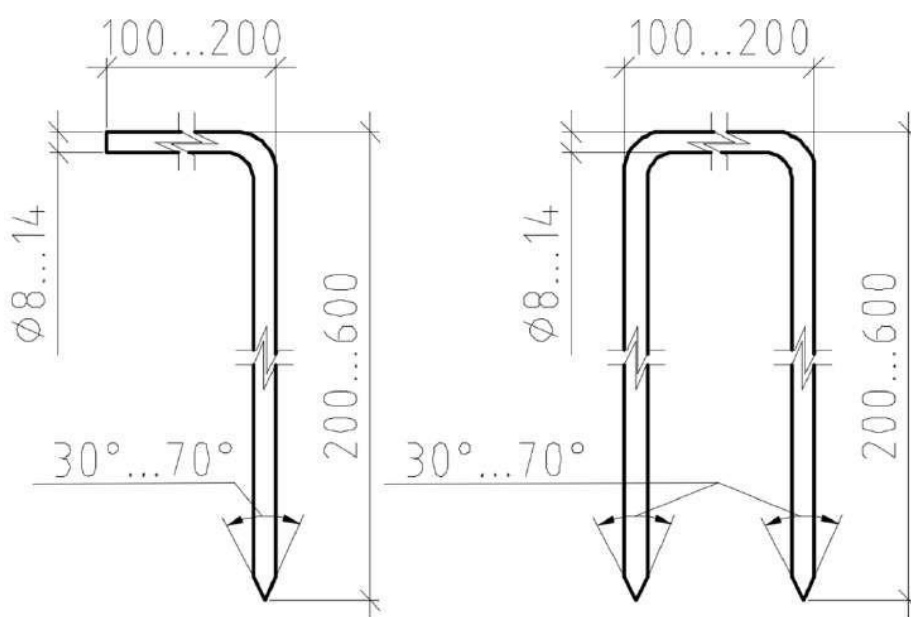
Геометрические параметры анкерной траншеи могут отличаться в зависимости от поставленной инженерной задачи. На площадных объектах (лагунах, накопителях обваловках, каре) анкерные траншеи устраиваются по периметру сооружения, при укладке на откос - по верху и по низу откоса. При монтаже на бетонную или иную твердую поверхность в месте сопряжения бетонного полотна и поверхности при необходимости можно применять цементную затирку или специально подобранный клей-герметик.

Рисунок 5. Типовая анкерная траншея



3.7 Для фиксации краев бетонного полотна используются металлические Г- или П-образные анкеры, изготавливающиеся из арматурной стали диаметром 8-10 мм (Рис. 6).

Рисунок 6. Крепежный металлический анкер



3.8 При строительстве быстротоков, для учета сдвиговых нагрузок, рекомендуется фиксация бетонного полотна по всей поверхности водотока при помощи длинных (от 700 мм) анкеров и прижимных шайб. Шаг фиксации определяется проектным решением.

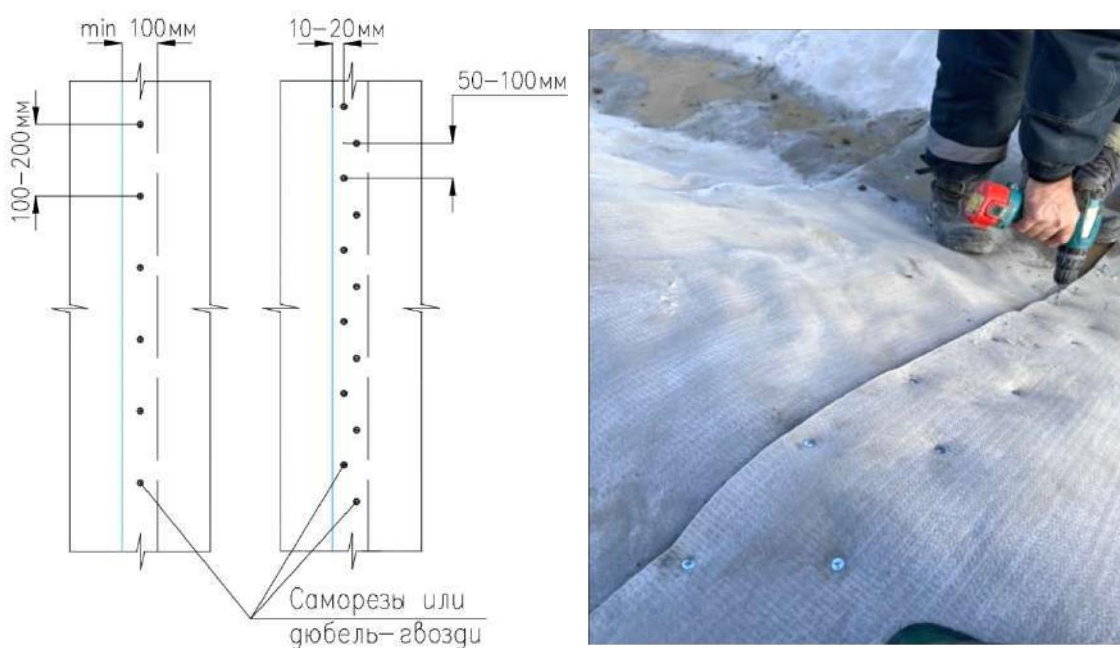
3.9 Нарезка отрезков бетонного полотна необходимой длины и формы осуществляется при помощи ножа, канцелярского лезвия или дисковой пилы типа «болгарка».

3.10 Укладка бетонного полотна производится в соответствии с проектными решениями с перекрытием слоев на величину продольного и поперечного перехлеста не менее 100 мм.

3.11 В местах перехлеста при укладке на грунтовую поверхность бетонное полотно скрепляется при помощи саморезов и прижимных шайб, а при укладке на бетонную поверхность – при помощи дюбель-гвоздей и прижимных шайб. Рекомендуемая длина самореза по грунтовому основанию – от 55 мм. Рекомендуемая длина дюбель-гвоздей по бетонному основанию – от 60 мм. Шаг фиксации указан на Рис. 7.

Тип и длина дюбель-гвоздя при монтаже на бетонное основание подбирается в зависимости от состояния поверхности, на которую производится укладка бетонного полотна. Для ускорения производства работ при монтаже дюбель-гвоздей возможно использовать монтажный пистолет.

Рисунок 7. Типовая схема скрепления перехлеста полотен. Фото примера



3.12 При необходимости обеспечения гидроизоляции поверхности в месте перехлеста полотен следует применять специальный клей-герметик.

3.13 Полив водой рекомендуется начинать сразу после завершения укладки бетонного полотна. При гидратации не требуется соблюдения водоцементного отношения, конструкция бетонного полотна позволяет погружать материал непосредственно в воду. Для гидратации уложенного материала следует использовать техническую воду и шланг с распылительной насадкой. Минимальный расход воды для гидратации бетонного полотна указан в Табл. 2.

Таблица 2. Минимальный расход воды для разных типов бетонного полотна

| Тип бетонного полотна | Расход воды, л/м ² |
|-----------------------|-------------------------------|
| 5 | 13 |
| 8 | 15 |
| 11 | 17 |

При укладке на откос следует увеличить объем воды для гидратации, количество воды увеличивается с ростом угла укрепляемой поверхности. На каждые 30 градусов уклона происходит увеличение требуемого количества воды на 30%. Увлажнение производится до тех пор, пока бетонное полотно не будет оставаться ощутимо мокрым в течение нескольких минут после завершения процесса гидратации.

3.14 После смачивания бетонное полотно остается гибким до 3 часов – в зависимости от температуры окружающей среды. В течение этого времени с материалом можно работать. Бетонное полотно окончательно затвердеет через 24 часа, но продолжает набирать прочность в течение всего срока службы.

3.15 Засыпку анкерных траншей следует производить после увлажнения бетонного полотна. В качестве материала засыпки могут служить щебень, песок или же местный грунт.

3.16 Края бетонного полотна всегда рекомендуется заводить в грунт для предотвращения подмыва конструкции. Величина заглубления, как и размеры анкерных траншей, может варьироваться в зависимости от типа грунта основания и назначения сооружения.

3.17 При укладке бетонного полотна на кровлю здания допускается укладывать отрезки стык-в-стык, без перехлеста полотен. Места сопряжения полотен следует герметизировать при помощи клея-герметика. При необходимости устройства дополнительной гидроизоляции укрепляемой поверхности можно использовать

герметизирующий состав, имеющий приемлемую адгезию как к нижнему слою бетонного полотна (тканый полипропилен), так и к поверхности кровли.

4. Этапы монтажа. Краткое описание

4.1 Подготовка поверхности

Требуется не во всех случаях. Одно из преимуществ бетонного полотна в том, что его можно укладывать даже на неподготовленную поверхность. Благодаря своей гибкости бетонное полотно принимает форму поверхности, сглаживает выемки.



4.2 Разворачивание и укладка

В зависимости от формы поставки бетонного полотна, его разворачивание производится вручную или с помощью траверсы. Отдельные полотна следует укладывать внахлест — для их последующего крепления между собой.



4.3 Крепление

Для крепления бетонного полотна на поверхности (например, на грунте) подходят обычные анкеры или стальные копы со шляпками. Для крепления к бетонной поверхности используются дюбель-гвозди или анкеры с шайбами, в т.ч. клинораспорные.



4.4 Фиксация

Отдельные отрезки бетонного полотна можно крепить между собой различными способами: саморезами с шайбами, клеем-герметиком, битумной лентой. Эти способы могут применяться как в комплексе, так и по отдельности.



4.5 Гидратация

Производится путем разбрызгивания воды (не под давлением) по поверхности или путем погружения в воду. Подходит вода технического назначения.



4.6 Застывание

Бетонное полотно начинает твердеть через 2-3 часа после полива. На протяжении этого времени с ним можно продолжать работать. Окончательно полотно застынет через 24-48 часов.



5. Сроки производства работ по монтажу

Для эффективного и оперативного монтажа бетонного полотна бригада рабочих должна включать в себя 4-5 человек, задействованных на нарезке, раскатке и креплении рулонов и 1 оператор крана/экскаватора. Скорость укладки бетонного полотна одной бригадой варьируется от 300 до 1000 м² за одну рабочую смену и зависит от степени подготовки и типа укрепляемой поверхности.

Особые требования к квалификации персонала, осуществляющего монтаж бетонного полотна не предъявляются.

6. Материально-технические ресурсы

Для монтажа бетонного полотна требуются следующие ресурсы:

1. Бетонное полотно в требуемом объеме, с учетом величины перехлеста полотен, формы, размеров анкерных канав и особенностей рельефа;
2. Фиксирующие Г- или П-образные анкеры, кувалда/молотки для монтажа;
3. Саморезы /дюбель-гвозди из нержавеющей стали, прижимные шайбы, шуруповерт;
4. Вода техническая, шланг с распылительной насадкой;
5. Кран/манипулятор с навесной траверзой;
6. Дисковая пила типа «Болгарка» (нож/лезвие);
7. Рулетка;
8. Опционально: герметизирующий состав/битумная лента и др.

7. Устранение локальных повреждений поверхности

При возникновении повреждений поверхности бетонного полотна, ремонт осуществляется при помощи нового, несмоченного отрезка требуемой формы в следующем порядке:

- Края поверхности повреждённого участка следует при необходимости выровнять при помощи ручного инструмента (дисковая пила типа «болгарка»).
- Отрезок бетонного полотна следует уложить на поврежденную поверхность с нахлёстом по периметру не менее 100 мм.
- Фиксация к существующей поверхности бетонного полотна производится при помощи дюбель-гвоздей из нержавеющей стали длиной от 60 мм с шагом от 50 до 100 мм, в зависимости от размеров поврежденного участка и его формы (на участках с изгибами и углами шаг крепления дюбель-гвоздей рекомендуется увеличить). Технологические отверстия в существующем основании следует делать при помощи перфоратора.
- После фиксации, свежий отрезок следует пролить водой с расходом в зависимости от толщины бетонного полотна и углом заложения откоса.
- При необходимости обеспечения гидроизоляции в местах швов, или для придания более эстетичного вида следует использовать герметизирующий состав.

8. Транспортировка и хранение

Бетонное полотно транспортируется всеми видами транспорта в соответствии с правилами перевозки грузов.

При транспортировке и хранении рулоны следует предохранять от загрязнений и механических повреждений, таких как порезка острыми предметами, сдавливания тяжелыми грузами и т.п., а также не допускается попадание на готовую продукции воды, различных растворителей, масел, других жидкостей и прямых солнечных лучей.

Хранение изделий производят в горизонтальном положении с максимальной высотой укладки не более 2 м в крытом помещении на расстоянии не менее 1 м от источников тепла.