

**Новый гидроизоляционный и дренажный материал
и его эксплуатационные свойства**

Змачинский А.Э., Галузо Г.С., Коваженкова В.И.
Белорусский национальный технический университет

Рулонный дренажный материалы “ISO-DRAIN 10 GEO” (Fondaline 10 PLUS Geotextile GD10) имеет вид профилированной мембраны с выступами и применяется в качестве защитного и дренажного слоя при контактирующих с грунтом конструкциях здания.

Он состоит из гибкого листового сверхпрочного профилированного полиэтилена (ПЭ) высокой плотности и наклеенного нетканого полотна (геотекстиль) “GEO”, который приклеен на входной (верхней) стороне дренажного элемента. Геотекстиль служит в качестве фильтрующего холста и предотвращает попадание (внос) мелких и мельчайших частиц грунта в дренажный элемент. Специально профилированный полиэтилен черного цвета имеет выступы высотой 0,9 мм и диаметром 3,5 мм в средней части выступа. Выступы на ПЭ создают плоскую дренажную систему. Общая высота дренажного элемента 10 мм, толщина нетканого полотна – 0,4 мм.

Проведенные в научно-исследовательском и испытательном центре (НИИ ЦСМ) испытания по определению физико-механических свойств полиэтилена (ПЭ) и геотекстиля дали следующие результаты: прочность при разрыве – 22,5 МПа; относительное удлинение при разрыве – 470,3 %; температура размягчения по Вика – 81⁰С.

Материал ПЭ обладает высокой стойкостью ко всем регулярно встречающимся химическим веществам и растворам, кислотам и основаниям, не подвергается разрушительному действию плесени и бактерий. Стабилизирующие добавки делают данную мембрану ультрафиолетовоустойчивой.

Геотекстильное полотно имеет значения разрывного усилия по длине и ширине не менее 350 Н и относительное удлинение около 59-87 % при требуемом нормативном значении не более 150 %. Значение разрывного усилия для геотекстиля в среднем в

2,7 раз превышает требования СТБ 1104 для иглопробивного геотекстильного полотна для транспортного строительства.

Так как основным назначением данного материала является защита от влаги, дренаж и санация влажных опорных стен, плоских крыш и террас, то необходимо было разработать методику определения водопропускной и фильтрующей способности дренажного элемента. Эти показатели и были определены по методике, разработанной в НИИ ЦСМ.

Сущность методики определения водопропускной (отводной) способности заключается в определении количества воды в литрах, проходящей через единицу ширины дренажного элемента в единицу времени (секунду). Дренажный элемент при прохождении воды в горизонтальном направлении через щели между выступами полиэтиленового полотна должен находиться в обжатом состоянии. Это обусловлено тем, что согласно немецких норм ДИН 4095 «Дренаж в целях защиты строительных конструкций» при деформируемых дренажных элементах за базовое состояние принимается то состояние дренажного элемента, которое получается при наличии усталостных свойств в течение времени нагружения за период 50 лет. При этом для дренажных элементов приняты следующие сжимающие усилия: для крыш эксплуатируемых – 2 кН/м^2 (200 кгс/м^2); для крыш с автостоянкой – 10 кН/м^2 (1000 кгс/м^2); для стены с глубиной заложения до 3 м – 30 кН/м^2 (3000 кгс/м^2).

Пропускная способность (отвод воды) дренажным элементом в горизонтальном направлении определялась на установке «щелевая модель».

Образец дренажного элемента размерами 100×100 мм укладывался в отсек между стенками (входной и выходной) так, чтобы фильтрующее геотекстильное полотно находилось сверху дренажного элемента. Прикладывалось усилие соответствующее 10 кН/м^2 , т.е. 10 кг на данный опытный образец. Создавалось давление 0,001 МПа перед входящей запорной стенкой. Прошедшая через дренажный элемент вода, за счет подпорной перегородки, образовывала уровень воды за выходной (запорной) стенкой. В момент, когда вода начинала течь в мерный сосуд, включался секундомер и фиксировалось время, за которое заполняется мерный сосуд вместимостью 10 л.

Определение *фильтрующей способности* дренажного элемента через геотекстильное полотно в плоскости, перпендикулярной дренажному элементу, проводили на образцах размерами 100x100 мм. На геотекстильное полотно (входная сторона дренажного элемента) устанавливали перпендикулярно стеклянную трубку с внутренним диаметром 32 мм, герметизировали ее пластилином снаружи в зоне примыкания к геотекстильному полотну и подавали воду в стеклянную трубку, обеспечивая равномерный слив воды, с поддержанием высоты водного столба в трубке на отметке равной 100 мм, что соответствовало давлению 0,001 МПа. Затем одновременно включали секундомер и подставляли мерный сосуд под сливной лоток. В момент полного наполнения сосуда фиксировали время. Испытания проводили на 3-х образцах по 3 раза на каждом.

Исходя из площади поперечного сечения стеклянной трубки S в м^2 , объема воды в литрах, времени заполнения мерного сосуда в секундах, вычисляли фильтрующую способность, которая составляла в среднем $24 \text{ л/м}^2 \cdot \text{с}$.

Пропускная (отводящая) способность составного дренажного элемента оценивалась в литрах за единицу времени (секунду или минуту) через метр по ширине составного элемента при горизонтальных уклонах 1, 3 и 5 %.

Оценка фильтрующей способности геотекстильного полотна проводится по количеству воды в литрах, прошедших через единицу площади (м^2) в единицу времени (секунду).

Результаты испытаний подтвердили достаточно высокую дренажную способность в горизонтальном направлении (при уклоне перекрытия 3 % - не менее 3,01 л/с/м).

Геотекстильное полотно обладает также высоким показателем фильтрующей способности в направлении, перпендикулярном к плоскости полотна.

Высокие значения пропускной способности составного дренажного элемента и фильтрующей способности геотекстиля подтверждают, что данный материал является лучшим техническим решением для защиты внешней гидроизоляции и самой конструкции от неблагоприятных воздействий внешней среды.