НИИЖБ ИМ. А.А. ГВОЗДЕВА

НИЦ СТРОИТЕЛЬСТВО
научно-исследовательский центр

УТВЕРЖДАЮ

Директор НИИЖБ им. А.А. Гвоздева, к.т.н.

_____ Д.В. Кузеванов

«17» октября 2025 г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

по теме:

«Применение профилированных мембран PLASTGUARD для устройства подготовки под плитные фундаменты и устройство полов по грунту»

Инв. № 172-13-2025

Заказчик: ООО «ПЕНОПЛЭКС СПб»

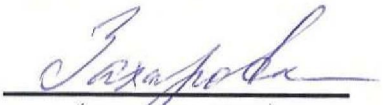
Договор-счет № 0380-К-П-4-ЖБ(13/4)-25 от 20.05. 2025 г.

Заместитель заведующего лабораторией № 13
Коррозии и долговечности бетонных и
железобетонных конструкций, к.т.н. Бучкин А.В.

Научный руководитель лаборатории № 13,
д.т.н., проф. Степанова В.Ф.

Москва 2025

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Научный руководитель лаборатории № 13, д.т.н., проф.	 (подпись, дата)	Степанова В.Ф.
Заведующий сектором лаборатории №13, к.т.н. (ответственный исполнитель)	 (подпись, дата)	Спивак Н.А.
Ст. научный сотрудник лаборатории №13	 (подпись, дата)	Королева Е.Н.
Нормоконтролер	 (подпись, дата)	Захарова У.С.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ....4

1 Общие положения....5

2 Характеристики профилированных мембран PLASTGUARD....6

3 Устройство подготовки под фундаменты и полы по грунту из профилированных мембран PLASTGUARD....7

4 Обоснование применения профилированных мембран в качестве замены бетонной подготовки....9

5 Основные выводы....10

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ....11

ПРИЛОЖЕНИЕ А Документация на материалы....12

ПРИЛОЖЕНИЕ Б Данные по применению профилированной мембраны PLASTGUARD в строительстве....20

ВВЕДЕНИЕ

В соответствии с договором-счетом № 0380-К-П-4-ЖБ(13/4)-25 от 20.05. 2025 г. с ООО «ПЕНОПЛЭКС СПб» специалистами лаборатории коррозии и долговечности бетонных и железобетонных конструкций НИИЖБ им. А.А. Гвоздева АО «НИЦ «Строительство» была изучена и проанализирована техническая документация по профилированным мембранам, предоставленная Заказчиком.

Целью работы была оценка возможности применения профилированных мембран PLASTGUARD для устройства подготовки под плитные фундаменты и устройство полов по грунту.

Настоящее Заключение разработано для обоснования возможности внедрения в дальнейшем устройства основания из профилированных мембран PLASTGUARD под монолитные плитные фундаменты, а также под конструкцию полов по грунту. Заключение относится к мембранам марки PLASTGUARD, изготавливаемым по ТУ 23.99.12-032-54349294-2023 [1].

1 Общие положения

Устройство подготовки под конструкции фундаментов зданий и сооружений осуществляется в соответствии с требованиями СП 22.13330 [2] и СП 50-101 [3], в котором приводится детализация по проектированию оснований под фундаменты.

Однако в указанных выше нормативных документах содержатся рекомендации, предусматривающие устройство бетонной подготовки под конструкции фундаментов, независимо от вида подстилающих грунтов, за исключением скальных, но не приведены требования к показателям бетона, используемого для устройства бетонной подготовки.

Бетонная подготовка представляет собой слой толщиной 7–10 см из бетона класса В7,5. Укладку бетонной смеси, как правило, производят на выравнивающий, уплотнённый слой из песка для строительных работ (рисунок 1).

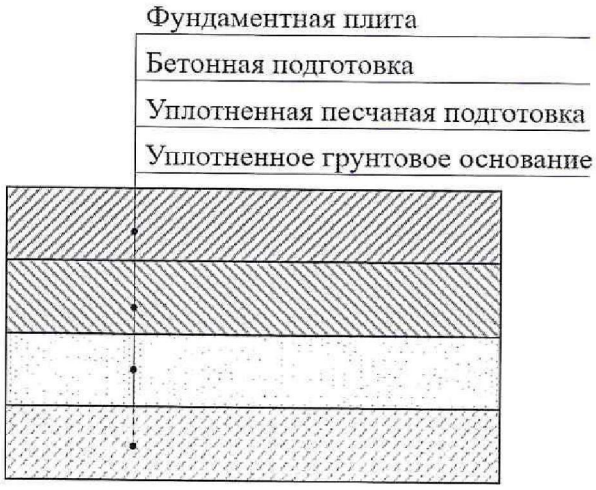


Рисунок 1 – Конструкция фундамента с подготовкой из бетона

Бетонная подготовка позволяет обеспечить возможность выполнения пола или монолитного фундамента, а также равномерность передачи нагрузки от конструкции на основание за счёт плотного контакта между этими несущими элементами.

Укладывание профилированных мембран PLASTGUARD позволяет заменить использование бетонной подготовки, при этом для фундаментных плит минимальное значение толщины защитного слоя бетона рабочей арматуры принимается как в случае наличия бетонной подготовки — пункт 10.3.2 и таблица 10.1 СП 63.13330 [4].

2 Характеристики профилированных мембран PLASTGUARD

Профилированные мембраны PLASTGUARD представляют собой полотна ячеистой конструкции из полиэтилена высокой плотности (ПВП). Лицевая поверхность материала выполнена в виде конусообразных выступов высотой 8 мм (рисунок 2). Полотна мембран упаковывают в рулоны шириной 2 м (1 м) длиной 20 м (10 м). Внешний вид рулонов мембран PLASTGUARD представлен на рисунке 3.



Рисунок 2 – Вид выступов



Рисунок 3 – Внешний вид рулонов мембран

В зависимости от марки профилированной мембраны PLASTGUARD: предел ее прочности на сжатие составляет от 0,15 до 0,6 МПа (определяется в соответствии с методикой ГОСТ Р 70434, Приложение Б [5]); толщина полотна мембраны – от 0,3 до 1,2 мм; максимальная сила растяжения – от 110 до 650 Н/50 мм.

Основные технические характеристики мембран PLASTGUARD приведены в Технических листах и соответствуют требованиям ТУ 23.99.12-032-54349294-2023 [1] на производство, что подтверждается сертификатом соответствия (см. приложение А).

Профилированные мембраны PLASTGUARD, изготавливаемые из полиэтилена высокой плотности (ПВП), обладают высокими прочностными характеристиками, обеспечивают надежную фиксацию за подстилающий слой, за счет наличия выступов, имеют низкое водопоглощение, высокую устойчивость к воздействию химически агрессивных и биологических сред, не подвержены деструктивным процессам в интервале допустимых температур эксплуатации (от минус 40 °С до плюс 80 °С).

3 Устройство подготовки под фундаменты и полы по грунту из профилированных мембран PLASTGUARD

В соответствии с пунктом 10.3 СП 29.13330 [6] при расположении низа подстилающего слоя в зоне опасного капиллярного поднятия многолетних или сезонных грунтовых вод в числе предусматриваемых мер следует применять устройство капилляропрерывающих прослоек из геосинтетических материалов. Функцию капилляропрерывающей прослойки выполняют профилированные мембраны PLASTGUARD при условии обеспечения герметичности ее стыковочных швов.

Полотна профилированных мембран PLASTGUARD укладывают выступами вниз на подготовленное уплотненное песчаное основание. Толщину песчаного основания и марку мембраны PLASTGUARD определяют при проектировании конструкции фундаментной плиты или конструкции пола. Нахлесты полотен мембран фиксируют по принципу «шип в шип». Ширина продольных и поперечных нахлестов полотен должна составлять 4–5 рядов выступов (примерно 80–110 мм). Проклейку швов для обеспечения герметичности мембран PLASTGUARD рекомендуется выполнять с помощью самоклеящейся бутил-полимерной ленты PLASTGUARD с учетом рекомендаций производителя.

Далее, по уложенной профилированной мембране могут выполняться работы по монтажу арматурного каркаса и бетонированию.

Конструкция устройства полов по грунту с применением мембраны PLASTGUARD приведена на рисунке 4.

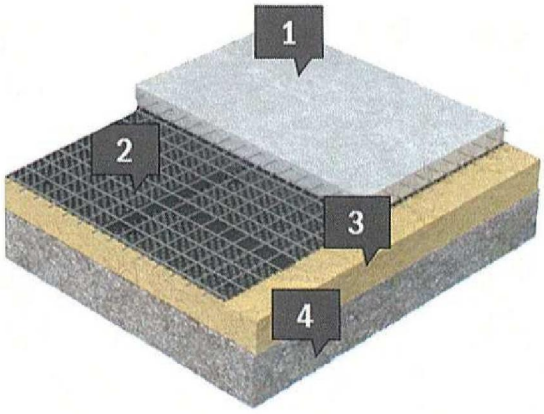


Рисунок 4 – Конструкция пола по грунту

1 – железобетонная плита или пол, 2 – профилированная мембрана PLASTGUARD, 3 – песчаная подготовка, 4 – грунт основания

В связи с тем, что полиэтилен высокой плотности, из которого изготовлены мембраны PLASTGUARD, является термопластичным полимером, при производстве опалубочных, арматурных и других работ следует исключить применение электросварки и открытого огня.

4 Обоснование применения профилированных мембран в качестве замены бетонной подготовки

Применение рулонных профилированных мембран в качестве изолирующего слоя предусмотрено в пункте 7.7 последней редакции СП 29.13330 [6]. При устройстве оснований под монолитные фундаменты и конструкции полов по грунту профилированные мембраны PLASTGUARD эффективно выполняют функции бетонной подготовки, а именно:

- получение ровной и прочной поверхности, пригодной для проведения монтажных и арматурных работ;
- обеспечение оптимальных условий набора прочности бетона и предотвращение утечки воды и цементного молочка из бетонной смеси в грунт основания;
- защита арматурного каркаса от воздействия влаги и негативных факторов окружающей среды, что способствует обеспечению длительной и надёжной работы фундамента и конструкции пола по грунту на протяжении срока эксплуатации здания;

При устройстве монолитных фундаментов и полов по грунту бетонную подготовку в расчёте конструкции не учитывают. При замене бетонной подготовки профилированной мембраной PLASTGUARD данный слой также не учитывают в прочностном расчёте. Мембраны PLASTGUARD обладают высокой гибкостью и под нагрузкой от бетонной смеси, уложенной в конструкцию фундамента, плотно прилегают к грунтовому основанию, чем обеспечивается равномерная передача нагрузки от фундамента на основание.

Использование профилированной мембраны PLASTGUARD в качестве замены бетонной подготовки экономически эффективно по следующим позициям:

- уменьшение объема земляных работ (уменьшение глубины котлована на величину, равную толщине бетонной подготовки);
- повышение скорости устройства подготовки из профилированной мембраны за счет удобства работ с рулонным материалом;
- сокращение сроков монтажных работ, так как отсутствует необходимость ожидания набора начальной прочности бетонной подготовки;
- уменьшение общей стоимости конструкции вследствие снижения трудоёмкости работ и экономии на стоимости бетона, необходимого для устройства бетонной подготовки.

По информации, представленной Заказчиком, имеется положительный опыт применения профилированной мембраны PLASTGUARD на ряде строительных объектов (см. приложение Б).

5 Основные выводы

1 На основании изучения и анализа технической документации, представленной Заказчиком, действующей нормативной документации СП 22.13330, СП 29.13330, СП 50-101, СП 63.13330 [2, 6, 3, 4] и опыта применения профилированных мембран PLASTGUARD на ряде строительных объектов рекомендуем применение профилированных мембран PLASTGUARD взамен подготовки из бетона при устройстве монолитных фундаментов и для устройства полов по грунту.

2 В соответствии с пунктом 7.7 СП 29.13330 [6] профилированные мембраны могут укладываться непосредственно на грунт основания. Укладка непосредственно на грунт основания возможна при условии, что грунт основания уплотнен, выровнен в соответствии с высотными отметками по проектной документации и не имеет включений, способных повредить целостность профилированной мембраны. В противном случае перед укладкой профилированной мембраны необходимо выполнить песчаную подготовку с толщиной слоя не менее 40 мм, которая будет выполнять защитную функцию для профилированной мембраны, выравнивающую функцию и функцию равномерного распределения нагрузки.

3 При устройстве монолитных фундаментов и полов при замене бетонной подготовки профилированной мембраной PLASTGUARD данный слой в расчёте конструкции не учитывают.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 ТУ 23.99.12-032-54349294-2023 «Профилированная мембрана PLASTGUARD. Технические условия».

2 СП 22.13330.2016 «СНиП 2.02.01-83* Основания зданий и сооружений».

3 СП 50-101-2004 «Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий и сооружений».

4 СП 63.13330.2018 «СНиП 52-01-2003 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения».

5 ГОСТ Р 70434-2022 Материалы полимерные профилированные гибкие защитные и дренажные. Общие технические условия.

6 СП 29.13330.2011 «СНиП 2.03.13-88 Полы».