

# ИННОВАЦИИ В УКРЕПЛЕНИИ ЗЕМЛЯНОГО ПОЛОТНА

Деятельность компании «СВ-Сервис» направлена на разработку геосинтетических конструкций и их внедрение на объектах строительства, ремонта и реконструкции. Продукция компании успешно применяется в дорожной отрасли, а также в других сферах, включая гидротехнический, промышленно-гражданский и военный комплексы.

Геосинтетические конструкции «СВ-Сервис» используются на объектах Росавтодора, «Газпрома», «Транснефти», «Роснефти» и ряда других ведущих предприятий страны.

Обобщив положительный опыт применения геосотовых конструкций и геосинтетических материалов в конструкциях автодорог, специалисты ООО «СВ-Сервис» разработали и запатентовали технологию устройства **геооболочки ГеоФРАМ**. Данная технология используется при строительстве высокопрочного основания земляного полотна на подъездных и технологических проездах, железнодорожных путях, площадках, откосах насыпей, подходах к мостам, площадочных объектах.

**Геооболочка ГеоФРАМ** (фото 1) является одним из наиболее перспективных композиционных материалов в дорожном строительстве. Материал сочетает в себе сдвигоустойчивый элемент из тканного полотна и грунта. Применение **геооболочки ГеоФРАМ** значительно повышает надежность дорожных конструкций, снижает объем ис-

пользования естественных зернистых материалов, компенсирует недостатки грунтов, повышает их механические свойства, способствуя увеличению срока между капитальными ремонтами дорожных сооружений.

**Геооболочка ГеоФРАМ** (СТО 68168870.003-2014Д согласовано Росавтодором) изготавливается из долговечных, экологически безопасных, обладающих хорошими дренирующими свойствами синтетических материалов, со сроком службы в грунтовых условиях более 50 лет. Проведенные ОАО «СОЮЗДОРНИИ», ОАО «МАДИ», АНО «НИИ ТСК» испытания показали, что данная технология может успешно применяться в транспортном строительстве.

**Геооболочка ГеоФРАМ** сертифицирована в системе сертификации ГОСТ Р и в системе Евросоюза. Конструкция геооболочки защищена патентом РФ.

Данный инновационный продукт имеет трехмерную геометрическую форму для фиксации уплотненного слоя грунта большой

высоты, замкнутого со всех сторон по принципу «грунт в обойме». Геооболочка ГеоФРАМ отличает гибкое основание-дно, которое препятствует вымыванию грунта, предотвращает проникание грунта насыпи в подстилающий слабый грунт. Армирование основания большой высоты, независимо от уровня воды над поверхностью земли, осуществляется благодаря ячейкам высотой до 1,5 м. К преимуществам **геооболочки ГеоФРАМ** также можно отнести хорошие дренирующие свойства для отвода выжимаемой воды из основания земляного полотна. Она равномерно распределяет большие динамические нагрузки, действующие на насыпь большой высоты, выравнивая напряжения по поверхности контакта подошвы насыпи с грунтом основания в процессе всего периода эксплуатации; увеличивает сопротивление сдвигу грунта; обеспечивает круглогодичное применение в грунтовых условиях при температуре окружающей среды от  $-65^{\circ}\text{C}$  до  $+60^{\circ}\text{C}$ ;

На грунтовом основании, построенном с применением технологии **геооболочки ГеоФРАМ**, может быть сформировано любое дорожное покрытие (гравийное, асфальтобетонное, цементобетонное, сборное из железобетонных плит и т. д.). Технология монтажа ГМ проста, не требует больших трудозатрат и времени, а также дополнительного обучения персонала.



Фото 1. ГеоФРАМ на технологическом каркасе



Фото 2. Засыпка геооболочек грунтом



Фото 3. Геотекстильная цементирующая оболочка БетоБОКС



Фото 4. Укрепление откосов мостового перехода «Кировский» через р. Самара

**Основная задача применения геоболочки ГеоФРАМ** – обеспечение в сложных геологических и климатических условиях надежного и долговечного функционирования автомобильных дорог, технологических проездов, промышленных площадок, противэрозионных сооружений и других объектов. Наибольший эффект применение геоболочек дает на различных слабых, неустойчивых или нарушенных грунтах (сыпучих, талых, пучинистых, мерзлых, вечномерзлых и т. д.), в том числе на подтопляемых, заболоченных и обводненных участках (с большой высотой залегания грунтовых вод), болотах I, II и III типов с грунтами, имеющими влажность более допустимых значений.

Геоболочку ГеоФРАМ, растянутую на технологическом каркасе, укладывают поверх спланированной поверхности (фото 2). Далее ее заполняют различным сыпучим строительным материалом (песок, гравий, смесь грунта с различными строительными материалами). Затем производится демонтаж и перестановка технологического каркаса, после чего над полученным основанием создают насыпной слой высотой не менее 0,2 м. Впоследствии производится уплотнение засыпного материала при помощи вибротрамбовки, катка или ковша экскаватора, после чего процесс повторяется.

Основание автодороги, состоящее из неразрывно соединенных геоболочек, после уплотнения грунта может эксплуатироваться для прохождения тяжелой колесной и гусеничной строительной техники или стоянки экскаватора при выполнении дальнейших строительных работ.

**Применение данной технологии на объектах позволит:**

- Увеличить срок эксплуатации (без проведения капитального ремонта) за счет надежной защиты земляного полотна от водной и ветровой эрозии;
- Обеспечить возможность производства работ по строительству и капитальному ремонту объектов, расположенных на слабых неустойчивых грунтах, вне зависимости от времени года и климатических условий;
- Увеличить темпы строительства и ремонта, сократить сроки ввода объектов строительства в эксплуатацию за счет отказа от применения более сложных и дорогостоящих технологий;
- Добиться экономии капитальных вложений в будущем при производстве работ по строительству и капитальному ремонту.
- Добиться экономии средств, в процессе эксплуатации объектов, поскольку использование указанной технологии позволяет в несколько раз увеличить ресурс земляного полотна, учитывая, что срок службы ГМ составляет не менее 50 лет;
- Производить работы по строительству насыпи на обводненной территории без предварительной осушки;
- Обеспечить надежное и безопасное функционирование основания земляного полотна автомобильных дорог, построенных на слабых неустойчивых грунтах, в том числе на болотах I–II типов;

**Для укрепления подтопляемых откосов** на волне импортозамещения ООО «СВ-Сервис» разработало конструкцию **геотекстильной цементирующей оболочке БетоБОКС**, заполняемой бетонной смесью (фото 3).

Используя инновационный конструктивный подход и следуя политике импортозамещения, специалисты компании разработали систему клапанов для заполнения оболочки бетонной смесью. Это не только отличает данный продукт от зарубежного аналога, но и решает задачу максимального исключения ручного труда.

На оболочку БетоБОКС разработаны технические условия, которые зарегистрированы в Ростесте, продукция также имеет сертификат соответствия № РОСС RU.АГ19.Н04500.

Технико-экономические показатели вариантов укрепления откосов показывают, что по стоимости продукция ООО «СВ-Сервис» как минимум в два раза дешевле зарубежного аналога.

Геотекстильная цементирующая оболочка БетоБОКС в 2016 году явилась единственной продукцией, которая смогла заменить зарубежный аналог на укреплении откосов подтопляемой насыпи при строительстве мостового перехода «Кировский» через реку Самара (г. Самара) (фото 4). В период с августа по октябрь 2016 года здесь было укреплено 35 тыс. кв. м откосов.



108825, Москва  
поселение Щаповское, п. Щапово  
Торговый центр, лит. А  
тел. 8 (800) 100-41-50  
+7 (495) 780-71-61  
e-mail: info@sw-servis.ru  
www.sw-servis.ru