

УДК 624.138.41

Лапшин В.С., аспирант

ФГБОУ ВПО «Ростовский государственный строительный университет»,
г. Ростов-на-Дону, Россия

ВОССТАНОВЛЕНИЕ ПРОЕКТНОГО ПОЛОЖЕНИЯ ПОЛОВ НА ГРУНТОВОМ ОСНОВАНИИ МЕТОДОМ ИНЪЕЦИРОВАНИЯ РАСШИРЯЮЩИХСЯ СМОЛ

В настоящее время актуальной является проблема укрепления грунтового основания эксплуатируемых объектов. В связи с необходимостью импортзамещения проводится большой объем работ по реконструкции и перевооружению промышленных предприятий. В отечественной практике проектирования и строительства зданий часто используются полы на грунтовом основании. Проблема такого технического решения заключается в том, что нередко не соблюдаются технологии и правила подготовки грунтового основания перед возведением конструкции пола, что в свою очередь приводит к нежелательным осадкам и деформациям.

Рассматриваемый в качестве примера объект представляет собой двухэтажное здание каркасного типа из сборного железобетона; фундамент столбчатый; полы первого этажа опираются на насыпные лессовые грунты. При техническом обследовании здания была выявлена неравномерная осадка плиты пола первого этажа на площади 720 м². Разница отметок пола достигала 150 мм, при этом из-за кренов встречались случаи падения офисной техники и корпусной мебели, опирающиеся на плиту межкомнатные перегородки имели сквозные трещины, что в совокупности привело к невозможности нормальной эксплуатации объекта. Причиной возникновения деформаций являлась неравномерная просадка грунтов основания из-за недостаточного уплотнения в процессе строительства здания, которая усугублялась локальным замачиванием в результате прорыва водопровода.

В случае капитального ремонта неэксплуатируемого объекта данную проблему можно было бы решить радикально, путем демонтажа деформированных и устройства новых конструкций с соблюдением всех необходимых мер по предотвращению повторения проблемы. Но здесь было принято техническое решение, при котором в результате одной операции и укреплялись грунты, и восстанавливалось проектное положение конструкций.

С 2013 г. в Российской Федерации стала доступна технология «URETEK» [1], которая во многих странах мира успешно применялась для восстановительных работ на протяжении 30 лет. Рассмотрим ее применение на исследуемом объекте. Целью проектирования стояла разработка технических решений по укреплению грунтового основания плиты пола, передаче эксплуатационной нагрузки на грунт, подъему конструкций в проектное

положение и обеспечению нормальной эксплуатации объекта в кратчайшие сроки.

Работы проводились в несколько этапов:

1-й этап – глубинное уплотнение грунтов.

При изысканиях выделены два уровня ослабленных грунтов, равномерно распределенных по площади здания, поэтому для устранения их просадки было произведено нагнетание расширяющегося геополимера в два уровня. В результате недоуплотненный насыпной грунт был преобразован в сплошной грунтополимерный массив с прочным структурным скелетом.

2-й этап – поверхностное уплотнение.

На данном этапе инъектирование осуществлялось непосредственно в место контакта основания и плиты пола. В процессе распространения и расширения смолы сначала максимально уплотняется подстилающий слой, затем, не имея возможности распространения в стороны и вниз, экспансивная сила работает на подъем конструкции. Благодаря точной дозировке материала и контролю с применением лазерного нивелира достигается точность в 1 мм.

Работы проводились через инъекционные трубки диаметром 12 мм, что позволило устанавливать их с высокой точностью на проектные отметки с применением лишь ручного электроинструмента даже в самых труднодоступных местах. Для минимизации последующих отделочных работ скважины располагались преимущественно за съемными плинтусами по периметру стен, в швах керамической плитки и других малозаметных местах.

Все необходимое оборудование и материал размещались в передвижном производственном комплексе на базе грузового автомобиля, который обладает высокой мобильностью. Применение специализированных шлангов и высокопроизводительного насосного оборудования позволило проводить работы в радиусе 60 м.

Следует отметить, что 90% прочности данный материал набирает в течение первых 15 минут. Эксплуатировать объект возможно сразу после завершения инъектирования, что позволило выполнять работы в ночное время без остановки функционирования организации заказчика.

Результаты выполненных работ подтвердили эффективность применения расширяющихся смол при укреплении ослабленных грунтов. Надежность метода подтверждается данными контрольного динамического зондирования и наблюдениями за состоянием грунтов и плиты пола на протяжении 6 месяцев.

Таким образом, нами выявлен ряд преимуществ метода армирования грунтов расширяющимися смолами. Данная технология рекомендуется к применению на объектах капитального ремонта, реконструкции и восстановлении аварийных сооружений. Однако ее широкому распространению в нашей стране препятствует ряд проблем. Ключевая трудность связана с отсутствием нормативно-правовой базы использования описанной технологии. В то же время следует отметить, что на сегодняшний день накоплен достаточный зарубежный опыт восстановительных работ с помощью

расширяющихся смол (технология нашла свое применение более чем в 80 странах по всему миру). В настоящее время ведутся работы по изучению и адаптации европейских нормативных документов к отечественным строительным стандартам. Все это подтверждает научный интерес к рассматриваемой проблеме и обозначает перспективы дальнейших исследований и разработок с целью распространения данного метода в России.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. URETEK worldwide [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.uretek-pro.ru>.