

## **К вопросу оптимизации входного контроля геосинтетических материалов**

Г.К. Мухамеджанов, зав.лабораторией ОАО «НИИ нетканых материалов», эксперт, к.т.н.,  
И.А.Чижиков, генеральный директор ООО «ГСХ Групп», к.т.н.,  
Ю.А.Аливер, начальник лаборатории «Геосинтетические материалы и конструкции»  
Московского областного Общественного учреждения «Региональный сертификационный  
центр «Опытное»

Основой входного контроля являются рекомендации по выбору и контролю качества геосинтетических материалов, применяемых в дорожном строительстве, изложенные в ОДМ 218.2.046-14 [1]. В декабре 2014 года Федеральное Дорожное Агентство (Росавтодор) выпустило Поручение и Регламент, касающиеся обеспечения качества геосинтетических материалов, поступающих на объекты строительства, реконструкции, капитального ремонта автомобильных дорог общего пользования федерального значения (Поручение Росавтодора от 02.12.2014г. за № ИГ-1/49) [2]. Этот документ затрагивает интересы всех сторон, участвующих в разработке и реализации проектов автомобильных дорог: заказчиков, проектировщиков, строителей, эксплуатационные организации и, конечно, производителей геоматериалов.

В Регламенте отражен порядок входного контроля геосинтетических материалов, поступающих на объект. Заказчик, Подрядчик, а также ФКУ «Росдортехнология» при проведении строительного контроля должны определять следующие показатели свойств:

- прочность и относительное удлинение геоматериалов по ГОСТ Р 55030-2012
- устойчивость к циклическим нагрузкам для геоматериалов, используемых в основании дорожной одежды (песок, щебень) и в грунтах по ОДМ 218.5.006-2010 (п.8.1) [3];
- теплостойкость геоматериалов, используемых для армирования асфальтобетонных слоев дорожных одежд по ГОСТ Р 55034-2012

Кроме того, при выборе геосинтетического материала для объекта строительства *в обязательном порядке* требуется от изготовителя (продавца) протокол испытаний с присвоенными коэффициентами долговечности ( $k_1, k_2, k_3, \dots, k_7$ ) на каждую марку геосинтетического материала в соответствии с ОДМ 218.2.047-2014 [4]. В то время как указанный ОДМ имеет рекомендательный статус применения, что вполне соответствует требованиям ст.12 ФЗ «О техническом регулировании» № 184-ФЗ от 27.12.2002 г.

В новой отраслевой методике рекомендуется проводить испытания геосинтетических материалов и определять коэффициенты снижения их

прочности от действия семи факторов: от механических повреждений структуры ( $k_1$ ), от ползучести ( $k_2$ ), от ухудшения свойств ниточных и сварных швов ( $k_3$ ), от атмосферных воздействий ( $k_4$ ), от воздействия агрессивных сред ( $k_5$ ), от воздействия микроорганизмов ( $k_6$ ), от циклического изменения температуры ( $k_7$ ). Данные понижающие коэффициенты требуются для определения длительной прочности геосинтетического материала на срок службы в составе дорожного объекта. Большинство европейских производителей «силовой» геосинтетики имеют подобные коэффициенты, помогающие проектировщикам правильно определять прочность материала в различных условиях. Наличие подобных коэффициентов обеспечивает безопасность конструкций, в которых применяются геосинтетические материалы. Кроме того, экономятся бюджетные деньги, так как подбирается наиболее подходящая марка по прочности и другим характеристикам геоматериалы.

Однако, при детальном изучении содержания этого документа, обращает на себя внимание тот факт, что коэффициент  $k_1$  (коэффициент снижения прочности от механических повреждений) согласно ОДМ 218.2.047-2014 должен определяться не в лабораторных условиях, как это делается с другими понижающими коэффициентами, а исключительно на строительной площадке или специальных моделирующих полигонах, якобы для максимального приближения к реальным условиям строительства. Сущность новой методики заключается в укладке пробы геосинтетического материала размером 2х1м между слоями песка и щебня (толщиной по 30см), а затем уплотнении слоя щебня строительным катком (вес 10-12 тон) с вибрацией. Последующий этап это извлечение геосинтетического материала, при котором допускается применение строительной техники до 15см, а затем раскопки проводятся вручную. Итогом данных испытаний является визуальный осмотр геоматериала на предмет повреждений с последующим определением прочности на разрыв по ГОСТ Р 55030-2012

Метод ОДМ 218.2.047-2014 (п. 6) испытаний является нововведением 2014 года и является альтернативой действующей методике лабораторной оценки механических повреждений геосинтетических материалов при циклической нагрузке ОДМ 218.5.006.2010 (п. 8.1).

Сущность методики лабораторных испытаний заключается в моделировании механических повреждений, возникающих при контакте геосинтетических материалов с зернистыми материалами при действии циклической нагрузки, оценке характера повреждений и степени сохранения прочностных свойств, что соответствует ISO 10722:2007 (см.рисунок). При лабораторных испытаниях геосинтетический материал укладывается между

слоями щебня. Затем посредством штампа прикладывается циклическая нагрузка (200 циклов). Циклическая нагрузка изменяется от 5 кПа до 500 кПа при частоте 1 Гц и моделирует жесткое воздействие виброкатка при уплотнении слоя щебня на строящемся участке автодороги.

Лабораторная методика достаточно проста и эффективна, позволяет точно воспроизводить условия испытаний и признана мировым сообществом как эффективная. Основные положения лабораторной методики соответствуют требованиям нормативных документов ГОСТ 32490-2013 [6], гармонизированный с международным стандартом ISO 10722:2007, МОД

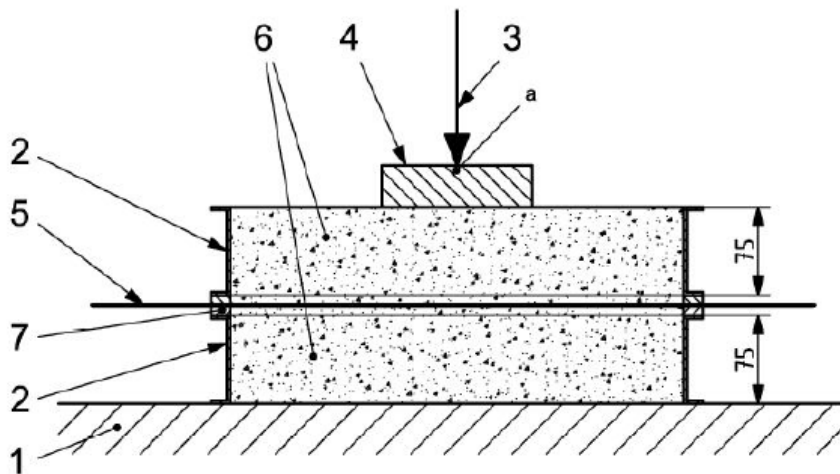


Рис.1 Схема лабораторной установки для исследования механических повреждений геосинтетических материалов, изложенных в международном стандарте ISO 10722:2007 [5], межгосударственном стандарте (ГОСТ)[6], национальном стандарте (ГОСТ Р) [7] и ОДМ 216.5.006.2010 (п.8.1)

1-жесткое основание; 2-жесткая форма; 3-циклическая нагрузка; 4-штамп; 5- геосинтетический материал; 6-щебень

Вместе с тем в новой отраслевой методике ОДМ 218.2.047-2014 (п. 6) в нарушение требований нормативных документов СП 34.13330- 2012) [8], и ГОСТ Р 56336-2015) [7], прописано, что испытания по ОДМ 216.5.006-2010 не должны использоваться при определении коэффициента  $k_1$ .

Почему же требуется проводить испытания по определению коэффициента снижения прочности от механических повреждений структуры ( $k_1$ ) только по методике натуральных испытаний ОДМ 218.2.047-2014 (п.6)? В чем вопрос, давайте порассуждаем. С научной точки зрения натурное испытание имеет меньшую точность, длительность и большие материальные затраты. Его сложно воспроизвести (повторить) и получить достоверные результаты. Где как не в лаборатории можно создать однородные условия для проведения испытаний. Там нет снега, дождя, разнородного грунта, плохо говорящих по русский рабочих с лопатами и ломачами, которые отковыривают материал. Зачем искать полигон, нанимать дорогостоящую технику, искать и привозить описанные в ОДМ зернистые материалы заданного гранулометрического состава и т.д. И все это в кризис, когда требуется мобилизовать все силы и средства на сохранение и развитие производства. По приблизительным оценкам на одно испытание одной марки геосинтетического материала по определению коэффициента  $k_1$  производитель геоматериалов может потратить 300000-500000 рублей. На сегодняшний день известно 1-2 организации на всю Россию, которые могут действительно провести подобные испытания на своих полигонах, а Поручение и Регламент Росавтодора уже действует с 12 декабря 2014 года.

Таким образом, получается, что производители геосинтетических материалов даже имеющие данные по коэффициенту  $k_1$ , полученные по методике ОДМ 218.5.006.2010 (п.8.1), должны заново все испытывать и терять большие деньги и время. А так как документ, запрещающий применение геосинтетических материалов без наличия протоколов по определению коэффициентов долговечности, уже действует, это позволяет не допускать ранее заложенные в проектах геоматериалы отечественных производителей к применению на объектах дорожной отрасли. В данной ситуации нечего говорить об импортозамещении. Кроме того, многие специализированные лаборатории, которые профессионально занимаются геосинтетическими материалами и обладают значительным опытом в проведении испытаний, тоже оказываются за бортом, так как не могут себе позволить привлекать оборудованные полигоны, строительную технику и т.д.

Критики данной статьи скажут, что испытания по определению  $k_1$  по методике ОДМ 218.2.047-2014 наиболее приближены к реальным условиям на стройке. Но ведь эти испытания проводят путем укладки геоматериала между слоями песка и щебня, а по лабораторной методике, описанной в ОДМ 218.5.006-2010, испытания проводят между двумя слоями щебня, то есть при более жестких условиях. При этом имеется возможность задавать нагрузки равные и даже выше по сравнению с натурой.

В связи с актуальностью и важностью рассматриваемого вопроса целесообразно поставить научно-исследовательскую работу по проведению сравнительных испытаний по определению коэффициента снижения прочности от механических повреждений по методике ОДМ 218.2.047-2014 (п.6) на специальном полигоне и по методике ОДМ 218.5.006-2010 (п.8.1) в лабораторных условиях. По результатам этой НИР могут быть определены коэффициенты пересчета и получено добро на применение дешевого и эффективного лабораторного метода получения коэффициента  $k_1$ .

Мы в данной статье коснулись лишь методики определения коэффициента снижения прочности от механических повреждений ( $k_1$ ), а таких коэффициентов снижения прочности необходимо определить еще от 6 факторов, при ограниченных возможностях, отсутствии поверенных и аттестованных средств измерения и испытательного оборудования об определении долговечности по коэффициентам снижения прочности для каждой марки геосинтетических материалов для производителей (поставщиков) становится практически невыполнимой задачей, что соответственно повлечет за собой сокращение объемов поставки геосинтетики для федеральных дорог. По предварительным подсчетам для представления заказчику понижающих коэффициентов ( $k_1, k_2, k_3, \dots, k_7$ )

производитель только одной марки геосинтетики в соответствии с ОДМ 218.2.046-2014 и Регламентом Росавтодора должен затратить более 1 млн. рублей и полгода времени, на что не один производитель в России не способен проводить эти исследования как по стоимости, так и по времени. Поэтому, мы предлагаем использовать методику определения срока службы полимерных материалов, т.е. сколько лет прослужит материал при сохранении своих первоначальных свойств. Кроме того, мы предлагаем установить коэффициенты снижения прочности на основные типы геосинтетики по природе и составу сырья, используя опыт зарубежных производителей.

На сегодняшний день, на наш взгляд, следует оперативно внести изменение в ОДМ 218.2.047-2014 (п.6) для устранения его противоречия национальному стандарту ГОСТ Р 56336-2015 и СП 34.13330-2012 и легализации лабораторной методики определения коэффициента снижения прочности от механических повреждений по ГОСТ Р 56336-2015 или, что то же самое, по ОДМ 218.5.006-2010 (п.8.1).

#### Источники информации

1 ОДМ 218.2.046-14. Рекомендации по выбору и контролю качества геосинтетических материалов, применяемых в дорожном строительстве

2 Регламент по обеспечению качества геосинтетических материалов, поступающих на объекты строительства, реконструкции, капитального ремонта автомобильных дорог общего пользования федерального значения. Введен поручением Росавтодора от 02.12.2014г. за №ИГ-1/49.

3 ОДМ 218.5.006-2010 Рекомендации по методикам испытаний геосинтетических материалов в зависимости от области их применения в дорожной отрасли

4 ОДМ 218.2.047 -2014. Отраслевой дорожный методический документ. Методика оценки долговечности геосинтетических материалов, используемых в дорожном строительстве. Росавтодор. М.- 2014., 69с.

5 ИСО 10722:2007 (ISO 10722:2007) Геосинтетика. Процедура испытания для оценки механического повреждения под повторяемой нагрузкой. Повреждение, вызванное гранулированным материалом» («Geosynthetics – Index test procedure for the evaluation of mechanical damage under repeated loading – Damage caused by granular material»)

6 ГОСТ 32490-2013 Материалы геосинтетические. Метод оценки механического повреждения гранулированным материалом под повторяемой нагрузкой ( ISO10722:2007, МОД)

7 ГОСТ Р 56336-2015. Дороги автомобильные общего пользования. Материалы геосинтетические. Метод определения стойкости к циклическим нагрузкам.

8 Свод правил СП 34.13330-2012 Автомобильные дороги. Актуализированная редакция СНиП 2.05.02-85\*. Издание официальное. М.-2012