

К 25-ЛЕТИЮ СО ДНЯ СОЗДАНИЯ ГП «ДОРСЕРВИС» СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДОВ РАСЧЕТА ДОРОЖНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

В 2016 году группа предприятий «Дорсервис» отмечает свой 25-летний юбилей. За четверть века эта проектная организация приобрела на отраслевом рынке не только известность, но и высокую профессиональную репутацию, создала ряд филиалов и дочерних предприятий во многих регионах нашей страны.



И.А. Пичугов

Группа предприятий «Дорсервис» ведет свою историю с момента создания МГП «Ленинград-Дорсервис» в январе 1991 года. Его основателем и генеральным директором стал **Игорь Анатольевич Пичугов**. Со временем расширение деятельности «Дорсервиса» повлекло за собой создание новых предприятий группы, в том числе и с узкой специализацией. Так, на базе Санкт-Петербургского государственного архитектурно-строительного университета в 2010 году была создана еще одна организация, вошедшая в группу предприятий «Дорсервис» – МИП ООО «СПбГАСУ-Дорсервис». Именно о ней пойдет речь в данной статье.

Предпосылкой создания МИП ООО «СПбГАСУ-Дорсервис» стал Федеральный закон № 217 от 02.08.2009. Целью создания предприятия явилось участие в научных разработках для повышения безопасности и долговечности автомобильных дорог и использование таких разработок в проектной практике.



Е.Е. Медрес

Руководитель МИП ООО «СПбГАСУ-Дорсервис» **Екатерина Евгеньевна Медрес**, доцент кафедры транспортных систем, глубоко убеждена, что малые инновационные предприятия (МИП) выступают в качестве связующего звена между наукой и производством. Сама же наука, как сфера человеческой деятельности, как инструмент процесса познания, непосредственно связана с открытиями, новыми разработками, модернизацией и улучшением. Именно взаимодействие науки и практики выступает гарантом эффективности дальнейшего развития всех без исключения отраслевых направлений. А МИП, в свою очередь, являются наиболее динамичным сектором инновационной экономики, способным своевременно реагировать на потребности рынка. Например, в Германии около 72% предприятий успешно используют инновации в своем производстве. Для сравнения, эта цифра в России на данный момент в восемь раз меньше. Малые фирмы часто принимают на себя риск при разработке новых продуктов и технологий, выведении их на рынок.

В рамках комплекса научно-исследовательских работ, выполненных МИП ООО «СПбГАСУ-Дорсервис» в 2015 году были проведены исследования с целью актуализации действующего СП 218.046-01 – с внесением в него изменений и дополнений, позволяющих обеспечить межремонтные сроки эксплуатации автомобильных дорог с усовершенствованным покрытием не менее 12 лет (в периодическом восстановлении в течение этого срока слоев износа и защиты слоев покрытия). Кроме того, выполнены работы по разработке методики и альфа-версии программного обеспечения по расчету нежесткой дорожной одежды на основе переработанных нормативных документов на проектирование дорожных одежд и альфа-версии программного обеспечения по расчету дорожных одежд и усилению существующих дорожных одежд с выбором оптимального варианта на основе технико-экономического расчета по методике приведенных затрат с учетом срока службы каждого варианта дорожной одежды.

Все это обусловлено тем, что при увеличении интенсивности движения транспорта дорожные одежды работают в режиме, исключающем время реакции на напряжения и прогибы, то есть в условиях, когда быстро накапливаются остаточные деформации и образуются колея, что, несомненно, приводит к сокращению срока службы дорожной одежды за счет усталости и естественного износа. Кроме того, существующие (действующие) нормативные документы, используемые при проектировании дорожных одежд нежесткого типа, недостаточны, увязаны друг с другом, хотя в них решаются одни и те же (или связанные) вопросы. При этом в практических методиках расчета недостаточно учитываются сроки службы дорожной одежды.

Разработанные методика и альфа-версия программного обеспечения позволяют выполнять расчеты дорожных одежд, слоев усиления существующих дорожных одежд, с учетом увеличения сроков

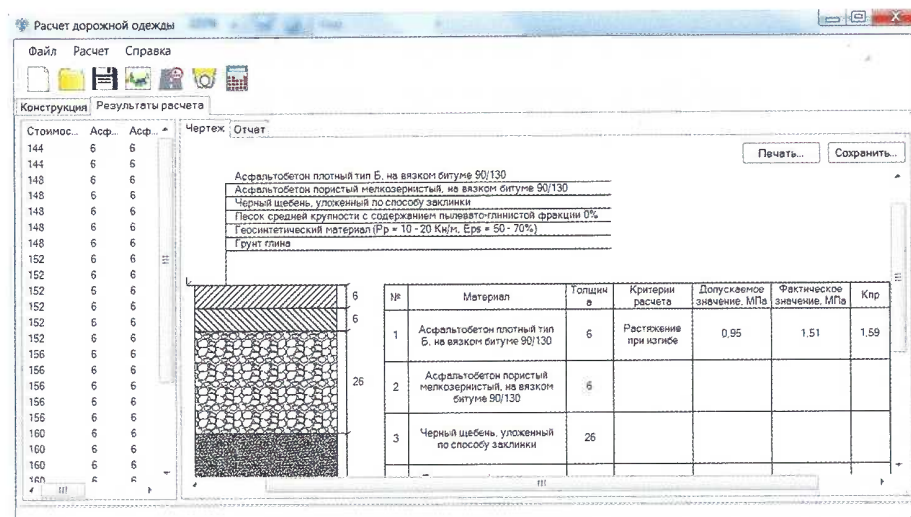
службы, основанного на переработанных нормативных документах на проектирование дорожных одежд. Применение альфа-версии программного обеспечения позволяет сократить время на выполнение необходимых расчетов и принятие решения по окончательному варианту дорожной одежды или слою усиления существующей дорожной одежды.

Цель всего комплекса НИР заключалась в следующих разработках: методики по расчету дорожной одежды на основе переработанных нормативных документов на проектирование нежестких дорожных одежд, альфа-версии программного обеспечения по расчету дорожных одежд и усилению существующих дорожных одежд с выбором оптимального варианта на основе технико-экономического расчета по методике приведенных затрат с учетом срока службы каждого варианта дорожной одежды. Также необходимо было создать базу данных материалов и разработать методы оценки точности проектирования, с общей целью: повысить срок службы дорожной одежды до 12 лет при периодическом восстановлении в течение этого срока слоев износа и защитных слоев покрытия.

Преимуществом данных исследований является увязка всех методов расчета дорожных одежд в рамках единого методического подхода, с учетом положений и требований переработанных нормативных документов на проектирование дорожных одежд, и создание альфа-версии программного продукта.

Также в рамках выполненных работ отдельным важным направлением стало исследование, связанное с оценкой влияния нагружения не по одному, а по двум кругам, методом конечных элементов. Для этого была разработана программа, предназначенная для определения компонентов напряженно-деформированного состояния (НДС) многослойной пластины конечных размеров, лежащей на несжимаемой толще. Область применения программы базируется на проведении численных экспериментов и сопоставлении результатов расчета с существующими методиками. Программа решает следующие задачи: анализ НДС при нагрузке по одной площадке; анализ НДС при нагрузке по двум площадкам.

Выполненные исследования показали, что НДС нежестких дорожных одежд



Пример результатов расчета в разработанной альфа-версии ПО для расчета нежестких дорожных одежд

при загрузке дорожной одежды одним колесом или двумя с одинаковой общей нагрузкой в упругой постановке задачи, при сохранении линейной зависимости между напряжениями и деформациями, мало меняется. В то же время, характер распределения деформаций в слоистой конструкции с глубиной зависит от модулей упругости (жесткости) конструктивных слоев и увеличивается с уменьшением модуля упругости материала, то есть наибольшие деформации имеют место в самом слабом слое конструкции – подстилающем грунте.

Расчетные характеристики материалов, в том числе инновационных, включены в базу данных, которая создана в программе, или берутся из программного продукта, временно размещенного на сервере компании-разработчика по адресу: <http://materials.topomatic.ru:8080>.

Практическая значимость данных исследований заключается в развитии нормативной базы и повышении требований к качеству проектирования дорожных одежд, их слоев усиления, в обеспечении выбора оптимального варианта дорожной одежды на основе технико-экономического сравнения по методике приведенных затрат и, таким образом,

в продлении срока службы дорожных одежд усовершенствованного типа не менее чем на период 12 лет. Преимуществом данных исследований является создание и совершенствование методики расчета нежестких дорожных одежд в рамках единого методического подхода, с учетом положений и требований переработанных нормативных документов на проектирование дорожных одежд и альфа-версии программного продукта.

Исследования, выполненные ООО «СПбГАСУ-Дорсервис», будут продолжены авторским коллективом в направлении совершенствования методов расчета дорожных конструкций, уточнения расчетных нагрузок, расчетных характеристик конструктивных слоев и разработки типовых Альбомов конструктивных и технологических решений для применения при проектировании, строительстве и эксплуатации автомобильных дорог и автомагистралей.

Е.Е. Медрес, канд. экон. наук, доцент,
генеральный директор

ООО «СПбГАСУ-Дорсервис»,

Я.В. Васильев, канд. техн. наук, доцент,
главный специалист

группы научного сопровождения

ООО «СПбГАСУ-Дорсервис»

ЗАО «Петербург-Дорсервис», 195248, Санкт-Петербург, ул. Бокситогорская, 9
тел. +7 (812) 325-91-62, факс +7 (812) 325-91-60
e-mail: mail@dor.spb.ru

ООО «СПбГАСУ-Дорсервис», 190103, Санкт-Петербург, ул. Курляндская, 2/5
тел./факс +7 (812) 251-10-93; www.dor.spbgasu.ru



Общество с ограниченной ответственностью
«СПбГАСУ-Дорсервис»