

большие территории, имеют резко выраженные высотные силуэты сооружений и открытого оборудования, которые просматриваются с больших расстояний. Индустриальный характер застройки этих предприятий гармонично увязывается с зелёным массивом санитарно-защитной зоны, подчёркивая контрастность ландшафта. На этих предприятиях, дополнительно, применяются аэродинамические коридоры, устраиваются цветники с посадкой многолетних и однолетних цветов [4].

Таким образом, озеленение является неотъемлемой частью проектирования, строительства и нормального функционирования производственных площадок и являются одним из самых доступных и эффективных способов улучшения окружающей среды.

### *Библиографический список*

1. СП 403.1325800.2018. Территории производственного назначения. Правила проектирования благоустройства. Официальное издание. – М. : Стандартинформ, 2019.

2. Проблема озеленения промышленного комплекса». – М. : Изд. Всесоюзной академии архитектуры, 1936.

3. ГОСТ 55912-2013. Климатология строительная. Номенклатура показателей наружного воздуха (Переиздание). Официальное издание. – М. : Стандартинформ, 2019.

4. СП 82.13330.2016. Благоустройство территорий. Актуализированная редакция СНиП III-10-75 (с Изменениями № 1, 2). Официальное издание. – М. : Стандартинформ, 2017.

УДК 625.85.2

А. Ю. Шаров  
(A. U. Sharov)  
УГЛТУ, Екатеринбург  
(USFEU, Yekaterinburg)

### **ВОПРОСЫ РЕМОНТА ПОКРЫТИЙ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ (QUESTIONS OF THE REPAIR COVERING the CAR ROADS WHEN USE TECHNOLOGY, REDUCING EXPENSESES)**

*Вопросы ремонта покрытий автомобильных дорог стали актуальными еще в середине прошлого века. Особое значение при ремонте покрытий автомобильных дорог имеет сохранение требуемых транспортно-эксплуатационных качеств.*

*The Questions of the repair covering the car roads became actual as far back as medium past age. Special importance at repair covering the car roads has a conservation required transport-working quality.*

Транспортно-эксплуатационное состояние сети автомобильных дорог определяется целым комплексом параметров и характеристик, обеспечивающих ее потребительские свойства. Одним из основных транспортно-эксплуатационных показателей дороги является обеспеченные дорогой расчетных скоростей и, как следствие, ровность покрытия.

Основной причиной колееобразования является перенапряжение монолитных слоев. Для предотвращения возникновения данного дефекта необходимо, чтобы в монолитных слоях дорожной одежды напряжения, возникающие при прогибе под действием повторных кратковременных нагрузок, не вызывали образование трещин в течение заданного срока службы.

Особое значение для сохранения транспортно-эксплуатационных качеств и увеличения межремонтных сроков имеет использование различных геосинтетических материалов в качестве армирующего материала в нежестких дорожных одеждах.

Прочность материала монолитного слоя, армированного геосинтетическим материалом (ГМ), на многократное растяжение при изгибе определяется по зависимости [1]:

$$\sigma_r^{don} = R_N = (1 - a \cdot \ln(\sum N_p \cdot k_1)) \cdot \bar{R}_{usz} \cdot (1 - v_R t) \cdot k_2, \quad (1)$$

где  $a$  – коэффициент усталости (эмпирический коэффициент) подбираемый методами математической статистики;

$\sum N_p$  – суммарное расчетное число приложений расчетной нагрузки за срок службы дорожной одежды;

$k_1$  – коэффициент, учитывающий снижение прочности вследствие усталостных явлений при многократном приложении нагрузки;

$\bar{R}_{usz}$  – расчетное значение предела прочности монолитного слоя (пакета асфальтобетона) при многократном растяжении изгибе, МПа;

$v_R$  – коэффициент вариации прочности асфальтобетона на растяжение при изгибе;

$t$  – коэффициент нормированного отклонения при допустимом уровне надежности;

$k_2$  – коэффициент, учитывающий снижение прочности во времени от воздействия погодных-климатических факторов.

Расчет на прочность материала монолитного слоя на многократное растяжение при изгибе дорожных одежд с армированным асфальтобетонным покрытием проводится с учетом введения коэффициента армирования [1]:

$$\bar{R}_{изг} = R_0 \cdot k_1 \cdot k_2 \cdot (1 - v_R \cdot t) \cdot K_{арм}, \quad (2)$$

где  $R_0$  – нормативное значение предельного сопротивления растяжению (прочность) при изгибе при расчетной низкой весенней температуре при однократном приложении нагрузки [3].

Введение армирующих прослоек в дорожную одежду экономически и технологически обосновано только при капитальном ремонте, в то время как особую актуальность в наше время имеет ремонт и ямочный ремонт покрытий автомобильных дорог и улично-дорожной сети при использовании ресурсосберегающих технологий. Для решения существующей проблемы предлагается применять плиту сборного покрытия из асфальтобетона, армированную не менее чем двумя слоями полимерной арматуры [3].

Промышленное производство и применение при ремонте автомобильных дорог и улично-дорожной сети плиты сборного покрытия из асфальтобетона, армированной не менее чем двумя слоями полимерной арматуры, имеет следующие значительные преимущества в сравнении с традиционными технологиями [4].

1. Позволяет значительно ускорить работы по ремонту автомобильных дорог и улично-дорожной сети за счет возможности круглогодичного проведения работ.

2. Дает возможность круглогодичного промышленного изготовления плит на асфальтобетонных заводах с требуемыми прочностными и транспортно-эксплуатационными характеристиками в соответствии с нормативными документами и хранения с соблюдением требуемых температурно-влажностных условий, что повышают экономическую эффективность предприятий.

3. Использование при проведении работ по изготовлению и применению плит средств механизации и автоматизации повышает производительность труда, качество произведенных изделий и выполненных работ, что обеспечивает снижение затрат.

4. Позволяет наиболее рационально расходовать денежные средства и дает возможность составлять бизнес-план на долгосрочный период.

5. Круглогодичное изготовление и хранение плит на АБЗ дает возможность круглогодичной работы предприятия, что обеспечивает круглогодичную занятость и снижает социальную напряженность.

В заключение можно сделать вывод о том, что применение плиты сборного покрытия из асфальтобетона, армированную не менее чем двумя слоями полимерной арматуры, позволит повысить производительность труда и обеспечить требуемые транспортно-эксплуатационные качества автомобильных дорог и улично-дорожной сети. Повышение производительности труда при ремонте автомобильных дорог и улично-дорожной сети достигается за счет высокого уровня механизации и

возможности автоматизации производства армированных асфальтобетонных плит с использованием ресурсосберегающих технологий.

*Библиографический список*

1. ОДМ 218.5.001-2009. Методические рекомендации по применению геосеток и плоских георешеток для армирования асфальтобетонных слоев усовершенствованных видов покрытий при капитальном ремонте и ремонте автомобильных дорог. – М. : Росавтодор, 2010. – 104 с.

2. ОДН 218.046-01. Проектирование нежестких дорожных одежд. – Введен 2001-01-01 // Кодекс. Право / ЗАО «Информационная компания «Кодекс». – СПб., 2012.

3. Патент на полезную модель № 78492 Российская Федерация. Плита сборного покрытия / С. И. Булдаков, А. Ю. Шаров, В. Н. Дмитриев; заявитель и патентообладатель ГОУ ВПО «Уральский государственный лесотехнический университет»; заявл. 05.03.08; опубл. 27.11.08, Бюл. № 33. – 2 с.

4. Шаров А. Ю. Применение плиты сборного покрытия из асфальтобетона в дорожном строительстве, задачи и перспективы // Леса России и хозяйство в них. – Екатеринбург : Урал. гос. лесотехн. ун-т. – 2013. – Вып. 2 (45). – С. 37–38.

УДК 625.089.45

А. Ю. Шаров, К. В. Ладейщиков  
(A. U. Sharow, K. V. Ladeyschikov)  
УГЛТУ, Екатеринбург  
(USFEU, Yekaterinburg)

**СОВРЕМЕННЫЙ ПОДХОД К ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМУ ПРОЦЕССУ  
РЕКОНСТРУКЦИИ ДОРОГ – ЭФФЕКТИВНЫЙ ОТВЕТ  
НА ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОСТИ ПРИ РЕШЕНИИ ВОПРОСА  
ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТИ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ  
(A MODERN APPROACH TO THE TECHNOLOGICAL PROCESS  
OF ROAD RECONSTRUCTION - EFFECTIVE RESPONSE  
TO THE CONTEMPORARY PROBLEMS  
IN SOLVING THE ISSUE OF ROAD CAPACITY)**

*В статье рассматриваются вопросы и способы модернизации автомобильной дороги при проведении частичной реконструкции улично-дорожной сети, без остановки транспортных потоков.*