Электронный архив УГЛТУ

Научная статья
УДК 69.055

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ВТОРИЧНОГО ЩЕБНЯ В ДОРОЖНОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Сергей Александрович Чудинов[1], Стефан Михайлович Морозов[2]
[1, 2] Уральский государственный лесотехнический университет, Екатеринбург, Россия
[1] chudinovsa@m.usfeu.ru
[2] 24m11s00m@mail.ru

Аннотация. В последнее время исследования ориентированы на отбор новейших экологически чистейших, а также недорогих строительных материалов. Данные изучения направлены на увеличение сырьевой базы по производству строительных материалов дорожного направления. При применении вторичных ресурсов формируется вероятность достичь уменьшения производственных потерь в строительной промышленности. В особенности это относится к таким регионам, в которых имеется нехватка каменных материалов для постройки автомобильных путей.

Ключевые слова: автомобильная дорога, вторичный щебень, дробильный ковш

Scientific article

PROSPECTS FOR THE USE OF SECONDARY CRUSHED STONE IN ROAD CONSTRUCTION

Sergey A. Chudinov[1], Stefan M. Morozov[2]
[1, 2] Ural State Forest Engineering University, Yekaterinburg, Russia
[1] chudinovsa@m.usfeu.ru
[2] 24m11s00m@mail.ru

Abstract. Recently, research has focused on the selection of the latest environmentally friendly, as well as inexpensive constructing materials. These studies are chasing an increase in the raw material base for the production of road construction materials. When using secondary resources, the probability of achieving a reduction in production losses in the construction industry is formed. This is especially true in regions where there is a shortage of stone materials for the construction of highways.

Keywords: highway, secondary crushed stone, crushing bucket

© Чудинов С. А., Морозов С. М., 2023

Электронный архив УГЛТУ

Наиболее часто используемым материалом, применяемым при постройке и ремонте, считается щебень, который является минеральной базой конструктивных элементов дорожных одежд. От его качества во многом зависит состояние автомобильных дорог. Щебень применяется в слоях основания и в покрытии автомобильных дорог.

В нашей стране единый объем изготовления каменных материалов (щебень, гравий, песок) – приблизительно 140 млн $м^3$ в год, при этом около 50 % его применяется в дорожном строительстве. Если подсчитать, мировые размеры изготовления щебня превосходят 3 млрд $м^3$ в год и стоимость за него абсолютно во всех странах за минувшие 50 лет возросла в 2,5–3,0 раза.

В настоящее время большая часть щебеночных карьеров никак не может гарантировать высокое качество собственной продукции, так как применяют устарелое и изношенное спецоборудование. По этой причине многочисленные дорожно-строительные компании с целью увеличения качества используемого материала покупают щебень больших фракций и далее перерабатывают его в личных дробильно-сортировочных линиях. Вспомогательные стадии дробления и спецоборудование дают возможность получать щебень кубовидной формы, нужный в изготовлении высококачественных асфальтобетонных и щебеночно-мастичных смесей для верхних слоев покрытий автомобильных дорог и автомагистралей [1].

Одним из многообещающих направлений извлечения щебеночных материалов считается применение техногенных остатков: металлургических шлаков, вторичного щебня из дробленого бетона, а кроме того, золошлаковых отходов ГРЭС [2]. Вторичным именуется использованный материал, полученный при измельчении строительных отходов, переработке остатков от снятия прежнего цементобетонного покрытия дорог, сносе зданий и других пришедших в плохое состояние объектов капитального строительства. Вследствие технологического процесса производства стоимость подобного вторичного щебня значительно ниже, нежели у щебня из природных каменных материалов.

Миновав вспомогательную обработку линией дробления и просеивание на фракции, вторичный щебень, по сути, никак не отличается от естественных каменных материалов. Но характерной чертой вторичного щебня считаются невысокие характеристики морозостойкости, значительная лещадность, а также неоднородность физико-механических показателей в зависимости от фракции материала.

Одной из результативных технологий извлечения вторичного щебня считается применение дробильных ковшей, монтирующихся на экскаваторы (рисунок). Дробильные ковши используются с целью измельчения и дробления кирпича, бетона, гранита, асфальта, стройкомпонентов.

Электронный архив УГЛТУ

Получение вторичного щебня с помощью дробильного ковша

Основными плюсами данной спецтехники считаются экономичность, легкость использования, а кроме того, универсальность. Отсутствует потребность перевозить строительные отходы при демонтировании строений к участку местоположения предприятия. Кроме того, исключается потребность в приобретении полноценной дробильной установки. В период деятельности дробильного ковша, прикрепленного к стреле экскаватора, полученные размельченные остатки возможно сгружать напрямую в спецконтейнер либо кузов. Вследствие указанного превосходства возникает вероятность уменьшить расходы на плату работникам, а также сократить количество единиц спецтехники, пребывающей на площадке выполняемых работ.

В соответствии с ГОСТ 32495–2013 щебень, песок и песчано-щебеночные смеси из дробленого бетона, а также железобетона в зависимости от технических характеристик имеют все шансы применяться в качестве заполнителей для бетонов и растворов разного направления, использованных материалов для оснований автомобильных дорог, оснований взлетно-посадочных полос, а также перронов аэродромов, устройства обочин, в качестве компонентов готовых смесей с целью рекультивации, благоустройства и распланировки территорий.

Электронный архив УГЛТУ

Область использования вторичного щебня в дорожном строительстве крайне широка, что способствует значительному уменьшению цены строительно-монтажных работ, а также, помимо этого, усовершенствованию природоохранной нагрузки путем утилизации данных техногенных отходов.

Список источников

1. Инновационные технологии проектирования и строительства автомобильных дорог : монография / Д. Г. Неволин, В. Н. Дмитриев, Е. В. Кошкаров [и др.] ; под ред. Д. Г. Неволина, В. Н. Дмитриева. – Екатеринбург : УрГУПС, 2015. – 291 с.

2. Чудинов, С. А. Исследование свойств щебеночно-песчаных смесей металлургических шлаков для устройства монолитных оснований дорожных одежд / С. А. Чудинов, В. А. Ращектаев // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 4. – URL: http://www.science-education.ru/118-14056 (дата обращения: 20.11.2022).