

бай, Е.Н. Малец; заявитель Белорусский национальный технический университет. – № а 20140338; заявл. 2014.06.18; опубл. 2017.10.30 // Афіцыйны бюл. / Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці. – 2017. – № 5.

9. Полноприводные автомобили КрАЗ / А.А. Малышев, В.М. Круговой, И.Н. Румшевич. – М.: «Транспорт», 1975. – 304 с.

УДК 625.76 (083.13)

Белорусский опыт переработки отработанных бетонных и железобетонных конструкций в востребованные продукты

Замула А.А.

Белорусский национальный технический университет

В связи ростом транспорта и его значения в жизни людей, стоит остро вопрос необходимости строительства дорог с твердым покрытием и поддержания состояния этих дорог в работоспособном состоянии. Особенно остро этот вопрос стоит для местных дорог в состав которых входят внутрихозяйственные дороги которые, проходят через агрогородки, деревни, обеспечивая связь с животноводческими фермами, зернотоками, школами, клубами и т.д. Плохое состояние этих дорог снижает привлекательность таких населенных пунктов и мешает нормальному функционированию вышеуказанных объектов.

Для создания твердых покрытий внутрихозяйственных дорог с минимальными затратами следует задействовать: щебень, получаемый из отработанных бетонных или железобетонных конструкций, как более дешевый, чем щебень, получаемый из гранита, добываемого в Микашевичах; камни, собираемые с сельскохозяйственных полей и собранные при разработке карьеров; асфальтогранулят, получаемый при ремонте старых дорожных покрытий.

Отходы бетона и железобетона образуются при сносе старых зданий, строительстве, при производстве изделий, если не соответствуют стандарту. Чаще всего это крупногабаритные отходы которые стараются переработать в новый строительный материал.



Рис. 1. Отходы бетона и железобетона

Железобетонными отходами обычно являются: дорожные плиты и плиты перекрытий; блоки фундамента; опоры и сваи; некондиционные изделия.

В настоящее время бетонные и железобетонные конструкции стремятся переработать и получить востребованный продукт в виде щебня. Отходы, которые не могут быть использованы повторно, используют для рекультивации карьеров.

Известны основные методы разрушения: ударный (отбойный молот); раскалывания (гидроклин, расклинивающее устройство,); резки (бензорезы, термическая резка); дробления (дробилки разных конструкций: щековые, конусные; ковш дробилки; мобильные комплексы); разрушения (расширяющиеся составы – химические процессы).

Отработанные бетонные и железобетонные конструкции состоят из бетона и арматуры, поэтому переработка заключается в следующем: на начальном этапе куски разламываются или разрезаются. Эти операции выполняются с помощью экскаваторов с навесным оборудованием в виде ножиц, бетонолома или гидромолота; вручную, при помощи бензорезов и отбойных молотков. На этом этапе происходит отделение арматуры и образование кусков бетона размером до 200 мм. формируются соответствующие отвалы с металлом и бетоном. Металл может также отделяться от бетона при помощи магнитных сепараторов.



Рис. 2. Экскаватор с навесным оборудованием (бетонолом)



Рис. 3. Резка железобетона вручную, при помощи бензореза и разрушение отбойным молотом

Следующим этапом является измельчение, которое осуществляется при помощи стационарных дробильных комплексов, мобильных дробильных комплексов или при помощи навесного оборудования на экскаватор (ковш-дробилка).



Рис. 4. Стационарный дробильный комплекс



Рис. 5. Экскаватор с навесным оборудование (ковш дробилка)



Рис. 6. Мобильный дробильный комплекс

После дробления материал необходимо сортировать: эта операция осуществляется при помощи грохота.



Рис. 7. Линия по сортировке

Таким образом, в Республике Беларусь перерабатывается более 90 % отработанных бетонных и железобетонных конструкций. Наиболее крупные предприятия по переработке железобетона: «Экология города», «Вторичный щебень», «Рахматстрой», «Линия сноса», «Мапид».

Отработанные бетонные и железобетонные конструкции перерабатывают в востребованный продукт: вторичный щебень и металл. Фракции 5–10 мм, 5–20 мм, 10–20 мм, 20–40 мм, 20–65 мм, 25–60 мм, 40–70 мм используются при строительстве дорог, для замены грунта при засыпке карьера, при производстве строительных материалов. Металл в дальнейшем передается в пункты приема металлолома. Вторичный щебень позволяет сократить использование дорогостоящих материалов, сохранить земли (нет необходимости в организации свалки). Выгода просматривается также из-за меньших энергозатрат - в 8 раз меньше, чем при добыче природного щебня, что позволяет снизить себестоимость бетона на вторичном щебне на 25 %.

Литература

1. Мисюченко В.М. Переработка промышленных отходов и разработка документов для предприятия: учебно-методическое пособие В. М. Мисюченко. – Минск: ИВЦ Минфина 2018. – 99 с.
2. Гусев Б.В., Загурский В.А. Вторичное использование бетонов. М: Стройиздат, 1988. – 96 с.