

РАЗРАБОТКА НОВЫХ КОНСТРУКЦИЙ В СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ НА ОСНОВЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ УТИЛИЗИРОВАННЫХ ОТХОДОВ

Габибов Ф.Г., Габибова Л.Ф.

Азербайджанский НИИ строительства и архитектуры
г. Баку, Республика Азербайджан

АНОТАЦІЯ: У статті розглядаються питання розроблення нових будівельних конструкцій на основі використання найбільш масових видів відходів суспільного споживання в будівельній галузі Азербайджанської Республіки.

АНОТАЦИЯ: В статье рассматриваются вопросы разработки новых строительных конструкций на основе использования наиболее массовых видов отходов общественного потребления в строительной отрасли Азербайджанской Республики.

ABSTRACT: The article considers the issues of development of new building designs based on the use of the most mass kinds of waste of public consumption in the construction industry of the Azerbaijan Republic.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: Разработка конструкций, покрышки, инженерные сооружения.

Урбанизация городов, приведшая к образованию крупнейших мегаполисов, и постоянно возрастающая хозяйственная деятельность человека создают одну из острейших проблем XX столетия - проблему защиты природной среды от негативного воздействия отходов производства и потребления. Практически во все времена своего существования человек стремился как можно быстрее и дешевле избавиться от отходов. Ссылая их в ближайшие овраги или в понижения рельефа, не задумываясь при этом о последствиях.

Большинство городов мира практически построены на свалках. Дальнейший рост городов, развитие промышленности и сельского хозяйства нередко приводят к нарушению экологической обстановки, особенно, например, в крупных городах, где хозяйственная деятельность наиболее сконцентрирована на ограниченной территории и сосредоточена значительная часть населения. Как показывает практика, в таких городах происходит наиболее интенсивное накопление отходов, а неправильное и несвоевременное удаление их и обезвреживание нередко приводит к экологическому кризису. Повсеместно возникающие вокруг городов, плохо организованные, а порой и просто «стихийные» свалки являются наиболее серьезными источниками загрязнения атмосферного воздуха, почв, грунтов, поверхностных и грунтовых вод.

С целью охраны окружающей среды, а также утилизации содержащихся в отходах ценных компонентов разрабатывают и внедряют различные промышленные технологии обезвреживания и переработки отходов.

В строительстве при производстве эффективных строительных материалов используются шлаки чугунолитейного и сталеплавильного производства. Здесь дело в том, что в отличие от природных силикатов шлаковые расплавы имеют относительно постоянный химический состав.

Цементная промышленность использует шлак как активную минеральную добавку при производстве шлакопортландцемента - вяжущего вещества, твердеющего в воде и на воздухе.

Из огнежидких шлаковых расплавов доменного производства вырабатываются гранулированный щебень, наполнитель для асфальтобетона, шлаковата, литье изделия (тротуарная плитка, бордюрный камень), шлако-силикаты и другие материалы. Из этих «первичных» шлаковых материалов путем их последующей переработки изготавливаются различные строительные материалы, изделия и конструкции. Гранулированный шлак используется в качестве заполнителя в конструктивных бетонах, в дорожном и других видах строительства. Шлаковая пемза применяется для изготовления теплоизоляционно-конструктивных легких бетонов, а также в качестве теплоизоляционных засыпок. Литой шлаковый щебень используется в производстве высокопрочных бетонов [1].

Весьма ценна отрасль переработки строительных отходов, которая получила развитие в промышленно развитых странах. Строительные отходы образуются при новом строительстве, сносе и реконструкции зданий и сооружений, при производстве строительных материалов, деталей и конструкций, ремонте и модернизации.

Преобладающий вид строительных отходов в городах – замусоренный грунт, асфальт, каменные материалы, кирпич, бетон и железобетон, древесина, керамическая плитка картон, бумага и т.д. [2].

Схема очистки городов от строительных отходов предусматривает переработку части отходов во вторичное сырье и вывоз на полигоны ТБО для захоронения той части строительных отходов, которая не может быть использована как вторично строительный материал.

Определенный интерес представляет переработка строительных отходов во вторичное сырье.

Первые сведения по использованию строительных отходов в качестве вторичного сырья для изготовления бетона были опубликованы в 1946 году. Установлено, что при одинаковых значениях прочности на сжатие прочности на изгиб бетона, приготовленного на дробленом наполнителе из строительных отходов, несколько больше, чем у бетона, приготовленного с использованием естественных наполнителей. При этом отмечается, что дробленый наполнитель из отходов бетона имеет более низкую плотность по сравнению с плотностью природных заполнителей, а бетоны, приготавливаемые на его основе, имеют более низкую по сравнению с бетонами, приготавливаемыми на основе природных наполнителей, прочность на сжатие.

Внимание к повторному использованию бетона в строительном производстве усилилось в 70-е годы прошлого века ввиду дефицита природных заполнителей, возросших требований к охране окружающей среды и увеличению количества старых, морально и физически устаревших зданий, подлежащих сносу. К концу XX века в странах ЕС ежегодно образовывалось 50 млн. тонн строительных отходов в основном от разрушения бетонных и железобетонных зданий и сооружений, в США - 60 млн. тонн, в Японии - 12 млн. тон.

Вторичное использование бетона в строительстве показывает, что переработка отходов бетона и железобетона на современном оборудовании по рациональным технологическим схемам повышает качество получаемого вторичного щебня и делает его конкурентоспособным с природными.

Опыт переработки бетонных отходов показал целесообразность использования вторичного щебня при строительстве дорог, фундаментов зданий и небольших сооружений, устройстве оснований или покрытий пешеходных дорожек, автостоянок, переулочных аллей, для крепления откосов вдоль рек и каналов, а также приготовление бетона, используемого для устройства покрытий пешеходных дорожек, внутренних площадок гаражей и сельских дорог, в заводском производстве бетонных и железобетонных изделий прочностью до 30 МПа.

В Азербайджане как вторичное сырье для изготовления асфальтобетона используется штыб-отход камнепиления известняка.

Разборка старых зданий отдельными строительными фирмами в Азербайджане производится по шадящей технологии. Здесь стараются без

грубых повреждений разобрать здания и сооружения на отдельные детали, которые при соответствии требуемым стандартом используются самыми строительными фирмами при строительстве новых зданий и сооружений или реализуются среди населения для частного строительства по остаточной стоимости.

Нами разработаны технологии использования отдельных некондиционных железобетонных элементов, образованных при разборке старых зданий в конструкциях массивных железобетонных фундаментов зданий и сооружений.

Разработана методика использования отхода нефтеперерабатывающей промышленности - гумбрина в качестве антифрикционного материала при возведении свайных фундаментов в структурно-неустойчивых грунтах [3].

Основным, наиболее массовым видом отходов общественного потребления являются утилизированные автомобильные покрышки. В мире на производство автомобильных покрышек расходуются половина производимых синтетических и натуральных каучуков (более 15 млн. тонн в год), в конечном итоге все производимые покрышки через определенное время попадают в отходы.

Целые и распиленные утилизированные покрышки используют при устройстве искусственных рифов для выращивания молодых рыб и устриц. Изношенные покрышки используются при конструировании подворных стенок [4], берегоукрепительных сооружений [5], селезащитных сооружений [6] и других природоохранных инженерных сооружений.

В АзНИИСА впервые разработаны конструкции различных фундаментов из утилизированных покрышек с металлокордом, которые отличаются экономичностью и вибростойкостью.

ЛИТЕРАТУРА

1. Краснянский М.Е. Утилизация и рекуперация отходов / Краснянский М.Е. – Харьков: Бурун и К°. – Киев: КНТ, 2007. - 288 с.
2. Сметанин В.И. Защита окружающей среды от отходов производства и потребления / Сметанин В.И. - М.: Колос, 2000. - 232 с.
3. Габибов Ф.Г. О силах негативного трения, возникающих в свайных фундаментах при просадке грунтов и устранение их антифрикционным слоем из отходов / Габибов Ф.Г., Адыгезалов И.А. // Экология и водное хозяйство. – Баку, 2012. - №5. - С. 37-43.
4. Разработка конструкции подпорных стен с фундаментами из утилизированных покрышек / [Габибов Ф.Г., Ткаченко И.Н., Халафов Н.М., Маме-

дли Р.А.] // В кн.: Геотехнические проблемы нового строительства и реконструкции. – Новосибирск: НГАСУ, 2011. - С. 104-108.

5. Пат. 20120057. Габибов Ф.Г., Мамедов Ф.Ш. Габион.- Азербайджан, 2012.
6. Селезащитные сооружения, выполненные из объединенных в блоки утилизированных покрышек / [Габибов Ф.Г., Халафов Н.М., Габибова Л.Ф., Ахмедова Ш.З.] // Экология и водное хозяйство. – Баку, 2013. - №3. - С. 37-45.

REFERENCES

1. Krasnyansky M.E. Disposal and recovery waste / Krasnyansky M.E. - Kharkov: Burun and C°. - Kiev: KNT, 2007. - 288 p.
2. Smetanin V.I. Environment protection from the wastes of production and consumption / V.I. Smetanin. - M: Kolos, 2000. - 232 p.
3. Gabibov F.G. On the negative forces of friction, resulting in a pile foundations with the subsidence of rock and elimination of their antifriction layer of waste / Gabibov F.G., Adugezalov I.A. // Ecology and water management. - Baku, 2012. - №5. - P. 37-43.
4. Development of construction of retaining walls with the foundations of utility skilled tires / [Gabibov F.G., Tkachenko I.N., Khalafov N.M., Mamedli R.A.] // In the book: Geotechnical problems of new construction and reconstruction of design. - Novosibirsk: NSABU, 2011. - P. 104-108.
5. Pat. 20120057. Gabibov F.G., Mamedov F.S. Gabibova L.F.- Azerbaijan, 2012.
6. Mud-protective constructions, made of combined into blocks scraps-specialised tires / [Gabibov F.G., Khalafov N.M., Gabibova L.F., Akhmedova S.S.] // Ecology and water management. - Baku, 2013. - №3. - P. 37-45.

Статья поступила в редакцию 15.12.2013 г.