

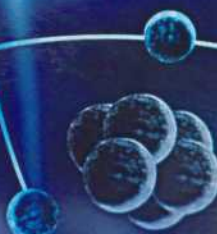
ISSN 2311-2158

The Way of Science

International scientific journal



$$\begin{aligned} & \sum_{k=1}^N p_k \dot{q}_k - L \\ & \frac{d}{dt} \left[\frac{\partial L}{\partial \dot{q}_k} \right] - \frac{\partial L}{\partial q_k} = 0 \\ & PV = \frac{m}{M} RT \\ & T = \frac{mv^2}{2} \\ & R = \frac{h^3}{4\pi^2 c^2} \int_0^\infty \frac{\omega^3}{e^{h\omega/kT} - 1} d\omega \end{aligned}$$



№ 8 (8) 2014

ISSN 2311-2158

The Way of Science

International scientific journal

№ 8 (8), 2014

Founder and publisher: Publishing House «Scientific survey»

The journal is founded in 2014 (March)

Volgograd, 2014

УДК 53:51+57+67.02+330+80+340+371+61+159.9+32+551
ББК 72

Путь науки

Международный научный журнал, № 8 (8), 2014

Журнал основан в 2014 г. (март)
ISSN 2311-2158

Журнал выходит 12 раз в год

Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций.

Свидетельство о регистрации средства массовой информации
ПИ № ФС 77 – 53970 от 30 апреля 2013 г.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Главный редактор: Мусиенко Сергей Александрович

Ответственный редактор: Воронина Ольга Александровна

Боровик Виталий Витальевич, кандидат технических наук

Мусиенко Александр Васильевич, кандидат юридических наук

Статьи, поступающие в редакцию, рецензируются. За достоверность сведений, изложенных в статьях, ответственность несут авторы. Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов материалов.

Адрес редакции: Россия, г. Волгоград, ул. Ангарская, 17 «Г»

E-mail: sciway@mail.ru

www.scienceway.ru

Учредитель и издатель: Издательство «Научное обозрение»

Разумовская Е.А.

ОСОБЕННОСТИ ПОВЕДЕНИЯ

УЧАСТНИКОВ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ В УСЛОВИЯХ КРАУДИНГА 206

Политология

Мажиденова Д.М.

ФОРМИРОВАНИЕ ДИПЛОМАТИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ В ИТАЛИИ 208

Науки о земле

Дмитриев П.С., Фомин И.А., Абдрашева К.М., Жумабаев Т.Н., Мухитдинов К.А.

ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ

ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗОЛОШЛАКОВЫХ ОТХОДОВ 212

Колосеев Л.И., Смышляев С.П., Суходулов Т.В.

МОДЕЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ОБРАТНЫХ СВЯЗЕЙ

МЕЖДУ ГРОЗОВОЙ АКТИВНОСТЬЮ И СОСТАВОМ АТМОСФЕРЫ 215

Кондове А.Л., Анискина О.Г.

ВЛИЯНИЕ ГУСТОТЫ СЕТИ И СХЕМЫ РАСПОЛОЖЕНИЯ КУЧЕВЫХ ОБЛАКОВ

НА ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ОСАДКОВ В ТАНЗАНИИ 222

Мельничук М.М., Безсмертнов Т.П.

ТЕРРИТОРИАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ

ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РЕКРЕАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА

СЕЛЬСКИХ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ РОВЕНСКОЙ ОБЛАСТИ 230

Earth sciences
Науки о земле

УДК 574.4:504.13

ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗОЛОШЛАКОВЫХ ОТХОДОВ

П.С. Дмитриев¹, И.А. Фомин², К.М. Абдрашева³, Т.Н. Жумабаев⁴, К.А. Мухитдинов⁵

¹ кандидат биологических наук, доцент, ² магистр естественных наук, преподаватель

Северо-Казахстанский государственный университет им. М. Козыбаева

^{3, 4, 5} Областная школа для одаренных детей им. Абу Досмухамбетова (Петропавловск), Республика Казахстан

Аннотация. Актуальной проблемой для всех городов, имеющих золоотвалы, является их утилизация или использование. В данной публикации рассмотрены эколого-экономические аспекты возможного использования золошлака экибастузского угля в строительстве. Приводятся результаты эксперимента по производству легких бетонов с использованием золошлака в качестве наполнителя. Низкая себестоимость, прочность, возможно, приведет к использованию золоотвалов, что позволит решить экологическую проблему территории Северо-Казахстанской области.

Ключевые слова: золошлак, золоотвалы, использование золошлака, экология, Северо-Казахстанская область.

Одной из наиболее острых проблем на территории Северо-Казахстанской области является наличие золоотвалов, которые образовались в результате деятельности главного источника тепло- и электроэнергетики области – Петропавловской ТЭЦ-2 (ПТЭЦ-2). В качестве энергоносителя на данной ТЭС используется экибастузский уголь, зольность которой достигает 40 %. ПТЭЦ-2 функционирует с 1961 года, за это время накопилось более 50 млн. т золошлаковых отходов. Ежегодный выход золошлаков составляет порядка 1,15 млн. т. Общая площадь золоотвалов составляет 592 га. Золоотвалы вызывают комплекс проблем: отчуждение занимаемых земель из сельскохозяйственного оборота, подъем близлежащих грунтовых вод, что также влечет подтопление значительных территорий. Немаловажным фактом является то, что содержание золоотвалов требует определенных эксплуатационных затрат, что накладывается на себестоимости добытой энергии. По своим физико-химическим свойствам золошлаки ПТЭЦ-2 являются эрозийноопасным материалом, тонкодисперсным и малосвязным. По гранулометрическому составу они представлены преимущественно пылевыми частицами, которые выветриваясь, загрязняют воздушный бассейн города [1].

Цель исследования – научное обоснование возможности применения золошлаковых отходов ПТЭЦ-2 в строительстве в условиях Северо-Казахстанской области.

Ранее нами были рассмотрены практические вопросы возможного применения золошлаковых отходов ПТЭЦ-2, для улучшения структуры почвы и повышения урожайности [4]. На наш взгляд, одним из наиболее перспективных путей утилизации золошлаковых отходов является применение его в производстве строительных материалов. Преимуществом использования в строительстве, в сравнении с растениеводством, является менее жесткие требования. В случае обнаружения негативных факторов для здоровья людей от данных стройматериалов, возможно, понизить данный стройматериал в классе и использовать для строительства нежилых помещений или некоторых других объектов, с которыми люди реже контактируют.

Из мирового опыта известно, что золошлаки в основном используются как наполнитель в бетонах и вяжущее вещество, для экономии цемента. Известны такие добавки, как суперпластификатор, которые повышают его связующую способность. Одним из наиболее популярных путей применения является использование его при изготовлении легкого бетона [2].

При подборе состава легких бетонов исходят из условия получения экономичного бетона, обеспечивающего не только удобоукладываемость бетонной смеси и прочность бетона, но и заданную плотность при наименьшем расходе цемента.

Состав легкогобетонной смеси подбирают опытным путем, определяя оптимальный расход воды для каждого состава бетона, устанавливая зависимость прочности бетона от расхода цемента при оптимальных расходах воды.

Экспериментальная часть по созданию легкого бетона, где в качестве наполнителя служит золошлак ПТЭЦ-2, была заложена на базе лаборатории кафедры строительства и дизайна, которая оснащена всем необхо-

димым оборудованием для изготовления и испытания легких бетонов: формы куба для формирования образцов бетона размером 100x100 мм, инструменты для замеса бетона, виброплощадка для уплотнения бетона, весы с высокой точностью, специальное хранилище для оптимального набора прочности образцов бетона и гидравлический пресс для испытания на прочность при сжатии созданного бетона [3].

Было заформовано 6 образцов легкого бетона – 3 образца, где наполнителем служит золошлак ПТЭЦ-2, и 3 контрольных образца, где наполнителем является керамзит (фракции 5–10 мм). В качестве вяжущего вещества использовался цемент марки М400. Процесс заформования и созревания проведен с соблюдением всех необходимых процедур и правил формования. Через день после заформования образцы снимались с форм и помещались в специальное хранилище с мокрыми опилками для лучшего созревания данных бетонов. По мере высыхания опилки дополнительно увлажнялись. Период созревания составил 28 дней. Для получения характеристик полученных образцов они были взвешены и испытаны на гидравлическом прессе МС-1000.

Состав керамзитобетона выглядел таким образом (в расчете на 1 м³): цемента (марки М400) 250 кг, керамзита 466 кг, воды 166 л. Состав золобетона: цемента 380 кг, золошлака 1050 кг, воды 317 л., исходные данные компонентов из расчета на 1 м³.

После окончания эксперимента были зафиксированы результаты проведенных испытаний и характеристики изделий: плотность золобетона 1,505 т/м³, керамзитобетона – 0,736 т/м³, разрушающая сила сжатия золобетона – 23,9 кН, керамзитобетона – 12,8 кН.

По разрушающей силе сжатия по формуле рассчитана кубовая прочность изделий, которая для золобетона составила 23,9 МПа, для керамзитобетона – 12,8 МПа (формула 1).

$$R = P / S, \quad (1)$$

где R – кубовая прочность (Па, паскаль);

P – разрушающая сила сжатия (кН, килоньютон);

S – площадь разрушения куба (см²).

Результаты полученных показателей испытания приведены ниже в таблице.

Таблица

Показатели испытания легких бетонов

Название продукции	Показатель разрушающей силы сжатия образца, P (кН)				Кубовая прочность, R (МПа)	Площадь разрушения куба, S (см ²)	Плотность, кг/м ³
	1	2	3	Сред. пок-ль			
Керамзитобетон	15,6	8	14,8	12,8	12,8	100	765
Золобетон	17,2	29,6	24,8	23,9	23,9	100	1505

Вес обоих бетонов укладывается в характеристики легких бетонов. Средняя прочность золобетона соответствует М-25, керамзитобетона – М-10. Прочность золобетона выше в 2 раза по сравнению с керамзитобетоном. Таким образом, для применения в строительстве могут применяться оба вида легкого бетона, но по назначению в строительстве изделия из керамзитобетона по своим характеристикам будут теплоизоляционными, а из золобетона – конструкционными. Установлено, что шлакобетон мелкозернистой структуры различных составов отвечает требованиям по морозостойкости предъявляемым к ограждающим конструкциям зданий I класса по степени ответственности (при температуре наружного воздуха -40°C и нормальной влажности помещения 60 %).

По произведенным расчетам себестоимость керамзитобетона в расчете на 1 м³ – около 90 у.е., а золобетона – 30 у.е. Как видно, золобетон приблизительно в 3 раза дешевле, в сравнении с керамзитобетоном. Для золобетона требуется на 50 % больше вяжущего вещества – цемента, но такие затраты компенсируются за счет дешевого наполнителя – золошлака.

Выводы:

1. Результаты проведенных испытаний легкого бетона, где наполнителем служил золошлак ПТЭЦ-2 (золобетон), показали, что прочность на силу сжатия в 2 раза выше, чем в контроле (керамзитобетон). Золобетон соответствовал марке прочности М25, а керамзитобетон – М10.

2. Себестоимость изготовленного легкого бетона, где наполнителем служил золошлак ПТЭЦ-2, в 3 раза дешевле, чем легкий бетон, где наполнителем служил керамзит.

3. Утилизация золошлаковых отходов через использование в народном хозяйстве, возможно, будет иметь значительный не только экономический, но и экологический эффект. Так как при этом снизятся негативные воздействия золоотвалов на окружающую среду Северо-Казахстанской области.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Белецкая, Н. П. Рекомендации по использованию удобрений на основе местных ресурсов / Н. П. Белецкая, И. А. Фомин и др. – Петропавловск, 2011. – С. 5–15.
2. Волженский, А. В. Бетоны и изделия из шлаковых и зольных материалов / А. В. Волженский, Ю. С. Буров, Б. Н. Виноградов. – М. : Стройиздат, 1969. – 392 с.
3. Гилязидинова, Н. В. Подбор состава легкого бетона с использованием зол и шлаков / Н. В. Гилязидинова, Ю. К. Жилка. – Кемерово : КузГТУ, 2012. – 14 с.
4. Дмитриев, П. С. Возможность использования золошлака как альтернативы минеральным удобрениям / П. С. Дмитриев, Е. Р. Айтжанов, К. М. Абдрашева и др. – Ишим : ИГПУ им. П.П. Ершова, 2014 – С. 54–57.

Материал поступил в редакцию 01.10.14.

ENVIRONMENTAL AND ECONOMIC ASPECTS OF THE USE OF ASHES AND SLAG WASTES

P.S. Dmitriev¹, I.A. Fomin², K.M. Abdrasheva³, T.N. Zhumabaev⁴, K.A. Mukhitdinov⁵

¹ Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, ² Master of Natural Sciences, Teacher

^{3, 4, 5} North Kazakhstan State University named after Manash Kozybayev

Regional Hothouse School named after Abu Dosmukhambetov (Petropavlovsk), Republic of Kazakhstan

Abstract. *The actual problem for all cities with ash dumps is their utilization or use. The environmental and economic aspects of possible use of ashes and slag waste of Ekibastuz coal in construction are examined in the present article. The experiment results on production of light concrete with use of ashes and slag waste as a filler are given. Low cost, durability, perhaps, will lead to use of ash dumps that will allow to solve an environmental problem of the territory of the North Kazakhstan area.*

Keywords: *ashes and slag waste, ash dumps, use of the ashes and slag waste, ecology, North Kazakhstan area.*

Путь науки

Ежемесячный научный журнал

№ 8 (8), октябрь / 2014

Адрес редакции:

Россия, г. Волгоград, ул. Ангарская, 17 «Г»

E-mail: sciway@mail.ru

www.scienceway.ru

Учредитель и издатель: Издательство «Научное обозрение»

ISSN 2311-2158

Редакционная коллегия:

Главный редактор: Мусиенко Сергей Александрович

Ответственный редактор: Воронина Ольга Александровна

Мусиенко Александр Васильевич, кандидат юридических наук

Боровик Виталий Витальевич, кандидат технических наук

Подписано в печать 20.10.2014 г. Формат 60х84/8. Бумага офсетная.

Гарнитура Times New Roman.