

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОБОСНОВАНИЯ НЕОБХОДИМОСТИ ВВЕДЕНИЯ НЕФТЕШЛАМОВ ЗАПАДНОГО КАЗАХСТАНА НА СТАДИИ ФОРМИРОВАНИЯ КЕРАМИЧЕСКОГО КИРПИЧА ИЗ НИЗКОКАЧЕСТВЕННЫХ ЛЕССОВИДНЫХ СУГЛИНКОВ В КАЧЕСТВЕ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ДОБАВКИ.

Пельцер Сергей Валерьевич, Хозуев Аслан Абдурахманович

www.psv.99@gmail.com

Магистранты ЕНУ им. Л.Н.Гумилёва, Нур-Султан, Казахстан

Научный руководитель - Ж.Е. Калиева

1. Введение

Острая необходимость удержания вырабатываемого тепла в зданиях и сооружениях является следствием удорожания энергоносителей. В регионах с жарким климатом необходимо снизить затраты на кондиционирование и аэрацию. Создание энергоэффективных зданий может стать одним из решений проблемы рационального использования энергоресурсов и снижения энергопотребления. В Европе успешно ведутся работы по повышению энергоэффективности. По разным данным, в странах Западной Европы построено от 2 до 10 тысяч таких домов. Лидерами этого движения являются Дания, Германия и Финляндия, утвердившие целевые государственные программы по энергосбережению и строительству энергосберегающих зданий. По данным Фонда содействия реформированию жилищно-коммунального хозяйства, в настоящее время проектируются и строятся 29 энергоэффективных домов, на сегодняшний день построено и введено в эксплуатацию 19 домов в регионах России (Белгород, Уфа, Казань, Ангарск и др.) [1, 2,3]. В Республике Казахстан введен Закон от 13 января 2012 года № 541-IV «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности». Кроме того, стартовал Государственный проект Республики Казахстан «Энергоэффективное проектирование и строительство объектов» в рамках Программы развития ООН и Глобального экологического фонда. Для реализации этих важных государственных задач требуются новые недорогие материалы из местных сырьевых ресурсов природного и техногенного происхождения. Производственная деятельность нефтеперерабатывающих и нефтегазодобывающих предприятий приводит к неизбежному негативному воздействию на объекты окружающей среды, поэтому актуальными становятся вопросы охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов. Нефтешламы являются одними из самых опасных загрязнителей практически для всех компонентов окружающей среды - поверхностных и подземных вод, растительности и верхнего слоя почвы, атмосферного воздуха. Проблема рациональной переработки нефтешламов актуальна в настоящее время. Предприятия, производящие нефтешламы как отходы, по-разному решают экологические проблемы. Некоторые в лучшем случае консервируют нефтешламы в специальных емкостях, закапывают их в почву или водоемы.

2. Анализ использования нефтешламов в качестве технологических добавок при производстве строительных материалов в Казахстане.

Анализ предприятий по добыче, разработке, транспортировке и хранению нефти в Казахстане показал, что основной объем нефтешламов образуется: в резервуарах временного хранения нефти и нефтепродуктов; в ямах для хранения нефти нефтедобывающих и нефтеперекачивающих предприятий; на предприятиях нефтепереработки при очистке сточных вод нефтепродуктов.

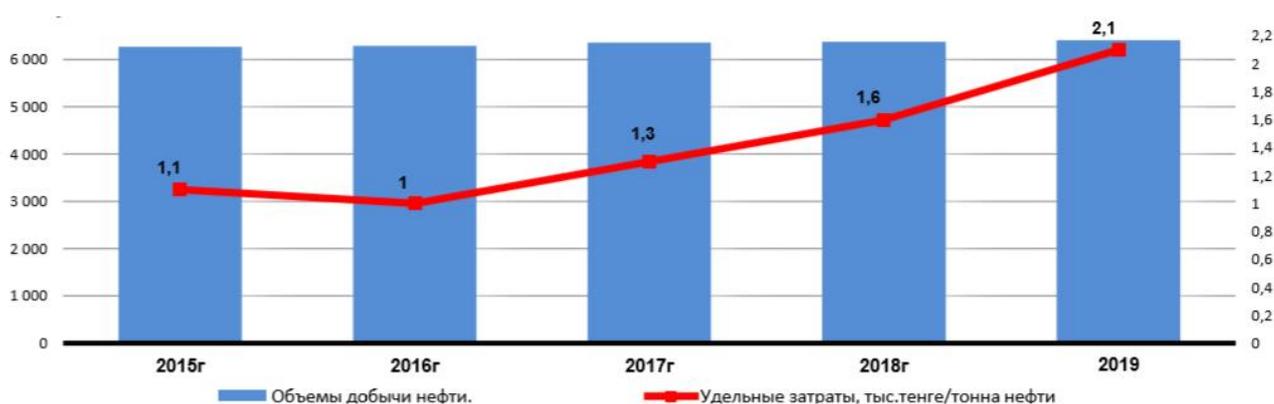
Нефтяные компании на территории Казахстана многочисленны — от крупных транснациональных корпораций до мелких частных компаний. Наиболее крупными

являются Тенгизшевройл, Карачаганак Петролиум Оперейтинг, НК Казмунайгаз, Мангистаумунайгаз, CNPC-Актюбемунайгаз и другие. [4].

АО «Мангистаумунайгаз» является одним из крупнейших нефтегазодобывающих предприятий Республики Казахстан и обеспечивает свыше 31% добычи в регионе и 8% по республике. «Мангистаумунайгаз» сегодня разрабатывает 15 месторождений нефти и газа с общими начальными запасами 1124,671 миллионов тонн (8131 миллиона баррелей). Основными промышленными объектами разработки являются месторождения Каламкас и Жетыбай. [4]

Одним из актуальных вопросов в области охраны окружающей среды является накопленный «исторический» объем отходов. В 2017 году совместными усилиями ДЗиМТС, ПУ «Каламкасмунайгаз», ПУ «Жетыбаймунайгаз» и ДТБОТиООС были полностью очищены и ликвидированы площадки временного хранения металлолома на месторождениях Жетыбай и Каламкас, вывезен и утилизирован накопленный объем металлолома, очищены три полигона (ГУ-3 в ПУ «Жетыбаймунайгаз» и полигоны №№1-2 замазученного грунта в ПУ «Каламкасмунайгаз»), кроме того, очищен и ликвидирован полигон ЦППН (старый), проведена рекультивация территории и объект сдан госорганам. Работа по очистке территории месторождений от накопленных «исторических» отходов продолжается. [4]

Финансирование природоохранных мероприятий изменяются в сторону увеличения с каждым годом, за последние пять лет с 2015 по 2019 годы затраты на природоохранные мероприятия выросли в 2 раза, например, в 2015 году затраты составили – 6 708 млн.тенге, а в 2019 году – 13 205 млн.тенге, т.е. финансирование природоохранных мероприятий на 1 тонну добытой нефти в 2015 году составили – 1 100 тенге, в 2019 году – 2 000 тенге. [4]



Доля вклада затрат природоохранных мероприятий по направлениям за 2019 год, %

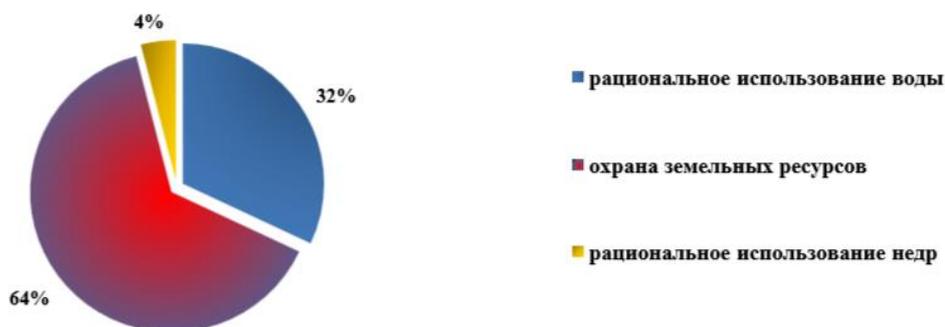


Рис. 1 Доля вклада затрат природоохранных мероприятий по направлениям за 2019 год, %.

АО «Мангистаумунайгаз» планомерно работает над минимизацией вреда окружающей среде и уделяет повышенное внимание вопросам снижения отходов

производства и их утилизации. Основными отходами производства и потребления являются металлолом (50,6%) и нефтешлам (29,7%). АО «ММГ» стремится к 100% передаче образованных нефтяных отходов. [4]

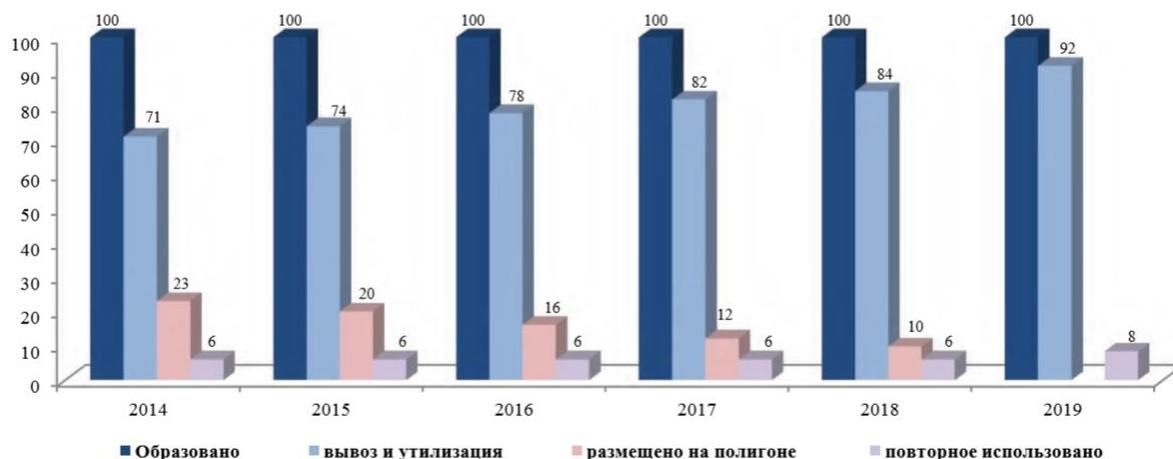


Рис. 2 Динамика обращения с отходами по подразделениям АО ММГ за 2010-2019 гг, %.

На территории месторождений АО «Мангистаумунайгаз» имеются всего 11 полигонов, из них: 10 – нефтеотходов, 1 – полигон ТБО и 2 – площадки временного хранения металлолома. Начиная с 2011 года по АО ММГ началась переработка нефтеотходов, полностью очищены от нефтеотходов – 9 полигонов, ликвидированы, рекультивированы и сданы государственным органам – 9 полигона, ликвидированы 2 площадки временного хранения металлолома на м/р Каламкас и Жетыбай. Работы продолжаются. На сегодняшний день не размещаются на полигоны и передаются специализированным компаниям по переработке и дальнейшей утилизации. С 2020 года начнется работа по очистке замазученных «исторических» территорий. [4]

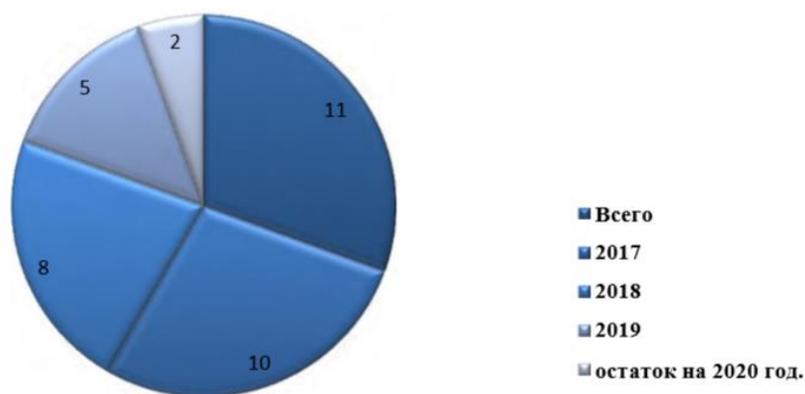


Рис. 3 Динамика ликвидации полигонов нефтеотходов на м/р АО ММГ за периоды 2016-2019 гг (штук).

За 2014 – 2019 годы в бюджет государства были перечислены налоговые платежи за эмиссий в окружающую среду на 508 млн. тенге, из них 32 % за выбросы от стационарных источников, 66 % за размещение отходов производства, 1 % за сброс ЗВ сточных вод, 1% за выбросы от передвижных источников. Из общей платы за эмиссии в окружающую среду

основную долю составляют за выбросы от стационарных источников и за размещение отходов. [4]

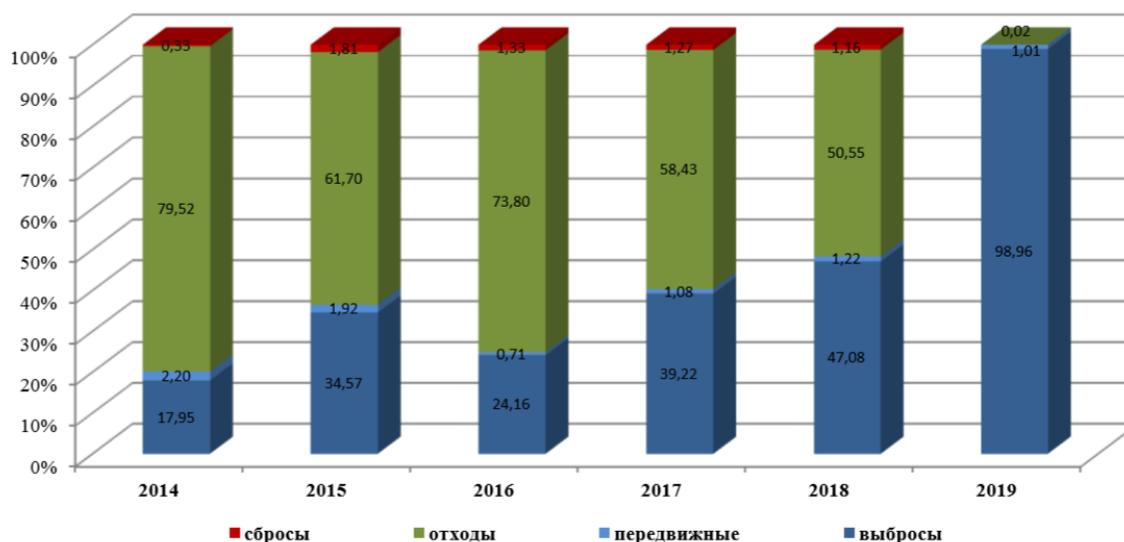


Рис. 4 Динамика оплаты за экоплатежи за загрязнения по АО ММГ (тыс. тенге)

Нефтешламы вышеперечисленных предприятий частично утилизируются на специальных технологических установках, дающих конечную продукцию - сырье для битума или товарный дорожный битум. Существуют и другие технологические решения, среди которых наиболее эффективными являются исследования и разработки Уфимского государственного нефтяного технического университета. Его инновационные решения доказывают возможность использования остатков жидкофазного термолитиза нефтешламов в производстве строительных материалов.

Результаты исследований Уфимского государственного нефтяного технического университета показали, что половина фиксированного остатка практически состоит из основных отложений (зольность 45-65 мас.%), имеет низкую механическую прочность, водоотталкивающие свойства и может использоваться в качестве топлива для котельных или в качестве компонентов строительных материалов. Авторы подтвердили, что хранение нефтешламов различного происхождения приводит к совпадению их физико-химических характеристик в результате постепенной нейтрализации их компонентного состава. Изучение физико-химических свойств углеводородной части нефтешламов показало их близость к свойствам тяжелых нефтяных фракций, что дает возможность их использования в качестве котельного топлива, как с предварительной обработкой, так и без нее.

Таким образом, анализ исследований и практических разработок по утилизации нефтешламов подтверждает объективную необходимость проведения дополнительных многометодных исследований с целью доказательства возможности их применения в производстве строительных материалов. Одно из перспективных направлений - использование нефтешламов в качестве технологических добавок (наполняющих, топливных, пластифицирующих и др.) При производстве таких широко распространенных строительных материалов, как аглопорит, керамзит и керамический кирпич, пользующиеся большим спросом в настоящее время. Научная школа, зародившаяся в Самарском государственном архитектурно-строительном университете, обладает большим опытом использования промышленных отходов в производстве строительных материалов [5].

3. Заключение. В настоящее время сырьевая база действующих кирпичных заводов Республики Казахстан ориентирована на лессовидные суглинки и лессы, значительные запасы которых распространены во всех регионах республики. Для выпуска продукции используется метод литья пластмасс. Указанное сырье отличается низкой дисперсностью,

малой или средней пластичностью, высокой чувствительностью к высыханию и неспекающимся керамическим телом. Изделия из такого глиняного сырья без специальных добавок имеют низкие показатели прочности (5,0 - 7,5 МПа) и хладостойкости (менее 15 циклов). Низкое качество и нестабильность химического состава супесей делает невозможным формирование полнофункциональной структуры при высоких температурах обжига ($t = 1000 \dots 1050 \text{ }^\circ\text{C}$), что приводит к образованию несовершенной кристаллической структуры, обеспечивающей эксплуатационные свойства керамического тела [5].

Таким образом, целью исследований является обоснование возможности введения нефтешламов на стадии формирования керамического кирпича из низкокачественных лессовидных суглинков в качестве многофункциональной (пластифицирующей и топливосодержащей) добавки. В настоящее время уголь используется в качестве топливной добавки при производстве керамического кирпича на большинстве кирпичных заводов Республики Казахстан.

Список использованных источников

1. А.Ю. Жигулина, Экологичные дома. Мировая и отечественная практика проектирования и строительства, Градостроительство, 2012, № 2, с. 84-86.
2. А.Ю. Жигулина, Мировая и отечественная практика устойчивого жилищного строительства, Вестник СГАСУ. Градостроительство и архитектура. Самара, 2011, вып.1, с. 29-30.
3. Ю. Вытчиков, С. Повышение энергоэффективности зданий и сооружений, Межвузовский сборник исследований / Самарский государственный архитектурно-строительный университет. Самара: 2012. Вып.7. С. 34-37.
4. Интернет источник: <https://www.mmg.kz/page.php>.
5. Anna Yu. Zhigulina, Sarsenbeck A. Montaev, Sabit M. Zharylgapov, Physical-mechanical properties and structure of wall ceramics with composite additives modifications, XXIV R-S-P seminar, Theoretical Foundation of Civil Engineering, Procedia Engineering 11