НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ
МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ КОМПАНИИ «ТЕХНОПОЛИС»,
ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВО КОМПАНИИ «HAIYUAN GROUP» в РФ и СНГ

АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР

ПРОИЗВОДСТВО СИЛИКАТНОГО КИРПИЧА И ДРУГИХ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ ИЗ ЗОЛЫ-УНОСА И ШЛАКОВ ЭНЕРГОГЕНЕРИРУЮЩИХ КОМПАНИЙ

Казань, 2008 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.

1. Научная и теоретическая часть.
1.1. О глубокой переработке угольных отходов.
1.2. Точка зрения химиков о природе золы-уноса и об экологических аспектах.
1.3. Классификационные признаки золы и шлаков для последующей технологии переработки.

2. Области применения золы и шлаков.
2.1. В строительной индустрии.
2.2. В химической промышленности.
2.3. В других областях.

3. Опыт работы зарубежных стран по использованию золы-уноса и шлаков энергогенерирующих компаний.
3.1. Опыт работы китайских энергогенерирующих компаний.
3.2. Опыт утилизации золы в европейских странах.
3.3. Опыт утилизации золы в США.
3.4. Примеры современного строительства с использованием золы и шлаков.

4. Переработка отходов – задача государственного масштаба.
4.1. Изменение политики государства в сфере защиты окружающей среды.
4.2. Развитие индустрии переработки отходов.
4.3. Экологическое законодательство - ужесточение мер к нарушителям.
4.4. Инновационность внедряемой технологии.
4.5. Доступные строительные материалы – залог успеха в реализации государственных программ: «Доступное жилье» и «Малоэтажное строительство».

5. Строительная индустрия – проблемы и задачи.

6. Проблемы энергогенерирующих компаний России по использованию золы-уноса и шлаков.

7. Проблемы индустрии строительных материалов России по нерудным материалам и использованию золы-уноса, шлаков.

8. Ведущие компании России по внедрению технологий по производству строительных материалов из золы-уноса и шлаков.
8.1. Компания ТЕХНОПОЛИС, (г.Казань).
8.2. Представительство компании HAIYUAN-GROUP в России и СНГ.
8.3. Ассоциация производителей силикатного кирпича РФ (г.Казань).
8.4. Научно-исследовательский институт железобетона и бетона (НИИЖБ).

8. Заключение

Введение

В данном обзоре рассматривается проблема утилизации золы и её применение как основного материала в производстве различной продукции. Рассматриваются наиболее важные аспекты - экологическая проблема, позиция государства в различных областях, проблемы строительной индустрии, энергогенерирующих компаний и пути практического решения задач.

По самым скромным оценкам экспертов, запасов угля в РФ хватит не менее чем на 200 лет. Позиция государства на сегодняшний день состоит в том, чтобы увеличить потребление угля в стране, а природный газ продавать другим странам.

В настоящее время в РФ очень многие ТЭЦ и ГРЭС работают на угле и скорее всего их количество в перспективе только увеличится. Для современных ТЭЦ и ГРЭС самая главная проблема – это образующаяся зола. Даже сегодня, когда угольная энергетика составляет всего лишь порядка 20% от всей энергетики в РФ, образуется порядка 30 миллионов тонн золы в год! Эта зола и есть основная проблема энергетиков.

Не менее остро стоит проблема экологии. Руководство страны ведет курс на дальнейшее ужесточение мер относительно предприятий, загрязняющих окружающую среду. Более того, предлагается создать все условия для организации отходоперерабатывающей индустрии. Государство готово идти на налоговые послабления и иные меры для развития этой индустрии.

Всем давно понятно, что зола не отход производства, а вторичный ресурс, который мог бы стать основным сырьем строительной отрасли. Ведь только строительная индустрия способна освоить такое количество образуемой золы.

Одновременно назревает необходимость в доступных строительных материалах, так как только с недорогим строительным материалом можно реализовать государственные программы «Доступное жилье» и «Малоэтажное строительство». Строительная индустрия постепенно берет ориентир на массовость и доступность, так как эта ниша рынка практически никем не занята. В целом ряде регионов спрос на строительные материалы не может быть удовлетворен материалами, произведенными в данном регионе. Это приводит к дополнительному росту стоимости строительства.

Один из наиболее очевидных путей решения данной проблемы – использование золы для производства силикатного кирпича и других строительных материалов. По этому пути идет Китай, США и многие другие страны. Причем опыт Китая в этом плане можно признать передовым. Это обусловлено, прежде всего, большой долей угля в энергетике КНР – 78%. С учетом масштабов энергетики, производства в целом, утилизация и переработка золы в КНР одна из приоритетных задач. Тем не менее, Китай с успехом справляется с данной проблемой, применяя золу в производстве силикатного кирпича.

В этой работе также рассматриваются вопросы экологичности силикатного кирпича из золы, его преимущества по сравнению с другими строительными материалами.

1. Научная и теоретическая часть.

1.1. О глубокой переработке угольных отходов.

Развитие глубокой переработки углей и угольных отходов – это надежное средство обеспечения устойчивого развития экономики России.

Прежде всего, надо дать терминологическое уточнение на следующие определения «отход» и «вторичные сырьевые ресурсы». Понятие «отход» первую очередь говорит об отсутствии технологий, которые могли бы переработать их в целевой продукт. Следующий важный фактор - это масштабы их образования и возможные области их применения. Здесь мы должны определить главные приоритетные технологии переработки по масштабам их образования. Если мы говорим о возможностях применения золы и шлаков в фармацевтике, или в производстве катализаторов, всевозможных наполнителях фильтров - это очень малые, незначительные объемы переработки малотоннажного производства. Если мы говорим о возможности применения золы-уноса и шлаков в стройиндустрии, то это соизмеримые

показатели с масштабами их образования, так как это уже крупнотоннажное производство. Если даже наши химики, технологи придумают сотни, тысячи разных технологий в разных областях производства, нехватка такого вторичного ресурса как зола-уноса и шлаков для производственников не грозит, пока не исчезнут мировые запасы углей. Цель химиков, технологов достичь глубины переработки угля до 100%, т.е добиться абсолютной безотходности. Например, даже образующийся углекислый газ при сжигании угля можно превратить в такие ценные продукты как поликарбонатные пластмассы, нашедшей в последнее время широкое применение, или же использовать их для производства кальцинированной соды, или же сухого льда. Углекислый газ тоже вторичный сырьевой ресурс. Примером может служить производимые в промышленном масштабе поликарбонатные пластмассы на ОАО «Казаньорсинтез», единственном в РФ. Эта технология позволяет превратить продукты горения низкоэффективных отходов нефтехимии, а также загрязняющий атмосферу г.Казани углекислый газ в ценные товарные продукты безопасным и экологически чистым способом. Поликарбонатные пластмассы могут быть использованы для изготовления компакт-дисков для компьютеров, аудио- и видеоаппаратуры, сверхпрочных, легких и объемных ветровых стекол для большегрузных автомашин и автобусов, разнообразных осветительных приборов для легкового автотранспорта, а также широкого спектра термостойкой и экологически чистой бытовой продукции – строительного, пищевого, медицинского назначения.

1.2. Точка зрения химиков о природе золы-уноса и об экологических аспектах.

Известно, что разное процентное содержание окиси свинца придает хрусталю отличительные особенности, но качественным считается хрусталь, имеющий в своем составе окиси свинца не менее 24%, что делает материал абсолютно прозрачным.

Затем технология производства хрусталя из кремниевого песка стала включать добавление, кроме окиси свинца, еще и борной кислоты, соединений мышьяка и сурьмы. А для создания цветного хрусталя используются различные добавки: для красного цвета - добавляют кадмий или соединения золота, для розового - кремний, для синего - кобальт. Зеленым хрусталь делает окись меди, а изысканный фиолетовый цвет придают окислы марганца. Однако все вышеназванные составляющие хрусталя являются тяжелыми металлами опасными для здоровья, превышающие ПДК в сотни тысяч раз! Однако пользуются престижной хрустальной посудой, фужерами. Никто, никогда не задумывался об отравлении тяжелыми металлами, и не было в истории случаев отравления. Секрет прост – все тяжелые металлы находятся в нерастворимом в воде, стекловидном состоянии. Созданный самой природой горный хрусталь существует в земной коре со дня его сотворения.

Мы часто пользуемся красками, и без них не можем представить свой быт. Попробуем углубиться в учебники химии о природе пигментов, основу всех бытовых и производственных красок. Свинцовые белила. По химическому составу – карбонат свинца $PbCO_3$. Силикатные свинцовые белила - неорганические синтетические пигменты состава $2PbSiO_2.Pb(OH)_2$. Желтые железоокисные пигменты - химическая формула $Fe_2O_3.H_2O(FeOOH)$. Хромовые пигменты. Стронциевый крон - хромат стронция $SrCrO_4$. Желтые пигменты, представляют собой сернистый мышьяк As_2S_3, этот золотисто-желтый пигмент известен более 3 тысяч лет. Применялся он в средние века и в эпоху Возрождния, как природный, так и искусственный пигмент. Красные кадмиевые пигменты. Ртутная киноварь - сульфид ртути HgS. Если углубимся в составы глазурных красок красивой фарфоровой, керамической посуды, то и здесь тоже не обойтись без присутствия тяжелых металлов.

Таких примеров можно было бы привести целое множество. Все эти соединения объединяет одно - все они находятся в нерастворимом в воде, термодинамически устойчивом состоянии при любых условиях окружающей среды. Созданные самой природой они существуют не один миллион лет без каких либо изменений. Над природными залежами этих минералов находятся населенные пункты, города, через них проходят грунтовые воды, подземные течения. Люди пьют эту воду и

не отравляются, т.к. содержание тяжелых металлов в воде не превышает допустимых норм. Почему? Потому что эти минералы, содержащие тяжелые металлы существуют в виде нерастворимых в воде силикатных систем, окислов, сульфидов, карбонатов, представляющих собой в основном стекловидные, кристаллические структуры.

Уголь, представляющий собой термодинамически устойчивую систему из смеси органических углеводородов, углерода в смеси горными породами, содержащий часть элементов таблицы Д.И.Менделеева при сжигании, т.е. при высоких температурах подвергается глубоким химическим, физическим преобразованиям. Известно, что углерод и углеводороды горят с выделением большого количества тепла и углекислого газа, неорганические примеси угля преобразуются в золу. При этом, часть тяжелых металлов, превращенные в водорастворимые соли, начинают представлять экологическую опасность, т.к. в отвалах золы смываясь атмосферными осадками переходят в почву, многократно повышая содержания тяжелых металлов. Цивилизация нарушает термодинамически устойчивую систему, получает экологическую проблему.

Однако цивилизация не может обходиться без энергоносителей, основы своей жизнедеятельности. Причем, человечеству придется обжигать запасы угля с большим содержанием примесей, сталкиваясь с еще большими выбросами золы.

Задача перед учеными, химиками, технологами, производственниками стоит одна - найти такие технологии производства целевого продукта, где зола превращается в продукт термодинамически устойчивый и нерастворимой в воде форме. Речь идет о таком химическом и физическом состоянии целевого продукта, близкому к природным аналогам, как силикатным системам, стекловидным соединениям, сульфидам, окислам и т.д.

1.3. Классификационные признаки золы и шлаков для последующей технологий переработки.

С точки зрения подбора эффективной технологии, последующей переработки в целевые продукты надо различать следующие квалификационные признаки золы-уноса и шлаков.

По содержанию влаги и других включений:

1. Сухая зола-уноса, получаемая из циклонов и электрофильтров. Эта абсолютно сухая зола, чистая, без посторонних включений. По фракционному составу в сухой золе доля более крупных фракций, размерами около 1 мм, больше чем в золе, образующейся в электрофильтрах или уловителях мокрой очистки.

2. Шлаки, образующиеся после чистки печей обжига угля, представляющие крупные комки, глыбы в виде стекловидной массы, не содержащей влагу.

3. Шлам золы уноса образуется после мокрой очистки, как правило, последней стадии пылеулавливания и хранится в шламонакопителях. Шлам золы представляет собой водную суспензию тонкодисперсной золы-уноса.

4. Зола и шлаки, увлажненные атмосферными осадками, находящиеся в золоотвалах. Как правило, золоотвалы становятся одновременно местом захоронения твердых бытовых отходов населенных пунктов и промышленных предприятий.

По химическому составу:

Химический состав золы-уноса и шлаков значительно отличается по химическому, минералогическому и фазовому составу:

- В зависимости от места добычи углей. Зольность углей из разных шахт даже одного угольного бассейна всегда отличается.
- От способа улавливания и хранения. Химический и фракционный состав сухой золы-уноса отличается по этапам очистки (циклоны, электрофильтры, мокрое пылеулавливание).

2. Области применения золы и шлаков

В данном разделе области применения золы и шлаков описываются в порядке приоритетов по масштабности использования сырья, относящегося к крупнотоннажному производству.

2.1. В строительной индустрии.

- Производство силикатного кирпича.

- Производство газосиликатобетонных блоков и изделий, в т.ч. и армированных.
- Производство сухих строительных смесей более 20 видов по области применения.
- Производство гидравлических вяжущих и добавок к портландцементу.
- Производство теплоизоляционных материалов.
- Производство строительных шпатлевок, герметизирующих материалов (в качестве наполнителя).

2.2. В химической промышленности.

Производство катализаторов, производство наполнителей (производство резинотехнических изделий реактопластов и термопластичных материалов, производство герметиков в качестве наполнителей).

2.3. В других областях

- Производство тонких ультрадисперсных наполнителей.
- Производство фильтров тонкой очистки промышленного назначения.

Теперь рассмотрим вопрос возможности использования золы и шлаков по их классификационным признакам.

Сухая зола-уноса, без посторонних включений, только что образовавшиеся в циклонах – уловителях идеальное сырье для производства:

- Силикатного кирпича, стеновых строительных материалов.
- Сухих строительных смесей.
- Тонкомолотых наполнителей.

Шлаки, образующиеся в печах обжига являются сырьевым источником в производстве:

- Гидравлических вяжущих: пуццоланового цемента, золо-шлако-известкового вяжущего, добавки к портландцементу. Например, марка ПЦ-400 Д20 означает, что портландцемент марки 400 содержит в своем составе 20% тонкомолотых шлаков, при сохранении прочностных характеристик. Другие виды цементов специального назначения.
- Теплоизоляционных материалов, аналогичных стекловате, базальтовым или муллитовым ватам различного технического назначения.
- Тонкомолотых наполнителей.

Шлам, образуется после мокрой очистки и содержит в своем составе более тонкодисперстную золу-уноса в виде водной суспензии. Является хорошим сырьем для производства:

- газосиликатобетонных блоков, изделий автоклавного твердения – теплоизоляционного стенового строительного материала.
- шпатлевок и клеевых составов строительного и технического назначения на вододисперсионной вяжущей основе.

Зола и шлаки из золоотвалов. Зола и шлаки в золоотвалах сильно увлажнены, содержат промышленный и бытовой мусор и металлические включения. Переработка золы и шлаков из золоотвалов требует установки дополнительного технологического оборудования для их сушки, измельчения, магнитной сепарации, помола, просеивания. Только тогда эти отходы превращаются во вторичные сырьевые ресурсы. При всех дополнительных затратах вторичное сырье из золоотвалов имеет свои преимущества. По химическому, фазовому составу оно являются более однородным, т.к. в отвалах происходит усреднение его состава. С точки зрения технологии для последующей переработки это положительный фактор.

3. Опыт работы по использованию золы-уноса и шлаков энергогенерирующих компаний зарубежных стран.

3.1. Опыт работы китайских энергогенерирующих компаний.

В одном обзоре невозможно произвести даже краткое описание вышеуказанных технологических процессов по использованию золы-уноса, шлаков, шламов золы-уноса. Здесь мы остановимся лишь на одном крупнотоннажном технологическом процессе – это производство силикатного кирпича из золы-уноса. В этой связи нужно учесть опыт работы

энергогенерирующих компаний Китая, потому что около 80% этих компаний работает на угле. Необходимо учитывать еще и масштабы энергетики Китая сравнивая их с РФ. При каждой энергогенерирующей компании в непосредственной близости расположен завод по производству силикатного кирпича. При более крупных таких компаниях работают около 2, 3-х заводов по производству силикатного кирпича. Причем производимый силикатный кирпич состоит в основном на 90% из золы. Если при этом учесть, что для автоклавной обработки используется вторичный пар, образующийся после выработки электроэнергии из генераторов, то становится понятным насколько это экономически выгодное производство. Например, стоимость одного утолщенного (250x120x88мм) силикатного кирпича в пересчете на рубли в Китае обходится в 35 копеек. Рыночная стоимость такого кирпича в России 8÷9 рублей. Будучи в ознакомительных командировках в Китае мы сами убедились, что зола практически полностью используется для производства строительных материалов, не занимая огромные территории золоотвалами.

Компания HAIYUAN-GROUP www.haiyuan-group.ru производит и поставляет гидравлические пресса для производства силикатного, огнеупорного, шамотного кирпича, кирпича методом гиперпрессования, в целом готовые заводы «под ключ» для энергогенерирующих компаний Китая, и заводам других стран, производящих силикатный кирпич. Производя около 500 прессов в год, с усилием прессования от 600 до 5000 тонн, эта компания занимает первое место в мире (см. русскоязычный буклет компании HAIYUAN-GROUP в приложениях). В российском рынке продукция компании HAIYUAN-GROUP успешно работает на Рязанском заводе строительных изделий www.rzsi.ru.

Рефтинская ГРЭС работающая на экибастузском угле дает до 5 млн. тонн отходов ежегодно. Ежегодно ОГК5 перечисляет Ростехнадзору в качестве платы за загрязнение окружающей среды золоотвалами Рефтинской ГРЭС около 40 млн рублей. Это не учитывая стоимости строительства этих золоотвалов, затрат на содержание целого хозяйственного механизма, занимающегося вывозом и хранением этих золоотвалов.

Руководители, технические специалисты стройиндустрии России, посетившие заводы силикатного кирпича энергогенерирующих компаний в Китае, комплектованные и построенные компанией HAIYUAN-GROUP очень высоко оценивают уровень производимой ими технологического оборудования (см. приложение – статья директора ОАО «Яснополянские строительные материалы» А.Медведева).

3.2. Опыт утилизации золы в европейских странах.

В 1990 г. европейскими производителями электроэнергии была основана Европейская Ассоциация продуктов сжигания угля (ECOBA), чтобы гарантировать выгодное и высококачественное использование золы. Сегодня ассоциация включает 18 полноправных членов от 11 европейских стран и тесно сотрудничает со смежными ассоциациями на других континентах. Американская Ассоциация угольной золы (ACAA), Канадские отрасли промышленности, перерабатывающие угольную золу (CIR-CA), Центр утилизации угля в Японии (CCUJ) и Национальное правление угольной золы Израиля (NCAB) – присоединенные члены ECOBA. Члены ECOBA рассматривают угольную золу, произведенную на угольных электростанциях, как ценное сырье и строительный материал, которые могут использоваться совместимым с окружающей средой способом. Задача ECOBA – распространять это положение, особенно по отношению к законодательным и стандартизирующим институтам.

Большая часть произведенной золы используется в строительной индустрии, в гражданском строительстве и как строительные материалы. В 1999 г. только 2.1 % золы было временно складировано для будущего использования и 9.2% – размещено в отвалах. Общее производство золы-уноса на электростанциях, в Европейском Союзе составило 37.1 млн. т в 1999 г., причем большая часть этой золы используется в производстве строительных материалов. Для России необходимо изучение и обобщение зарубежного опыта утилизации золы.

3.3. Опыт утилизации золы в США

Ежегодно на территории США производится 70 миллинов тон золы. США активно внедряет производство силикатного кирпича из золы. Одна из самых жестких и притязательных инстанций США – Агентство по защите окружающей среды вынесло свой вердикт: кирпич из золы является безопасным!

Впервые зола была использована в 1930 году как наполнитель в асфальтовой смеси. А в 1946 году была создана Чикагская зольная компания, целью которой стало продвижение золы как материала для производства бетонных труб. Первое научное изыскание было проведено в 1937 году в Калифорнийском университете. Первое основополагающее использование золы было проведено Агентством по переработке отходов США во время ремонта туннеля водослива на дамбе Хувер в 1942. Позднее в 1948-52 гг. в Монтане так же с использованием золы была построена дамба Хангри Хорс. (в течение 1950-х было построено еще 6 дамб с применением золы).

3.4. Некоторые примеры современного строительства с использованием золы:

- Скоростная дорога Эйзенхауэр (Чикаго).
- Башня Пикассо в Мадриде (высота 157м.).
- Башня Коммерцбанк во Франкфурте.
- Дамба Пулорен во Франции (высота 73 метра, длина 220 метров).
- Тоннель под Ла-Маншем соединяющий Францию и Великобританию.
- Взлетно-посадочная полоса в аэропорту Эйндховен в Голландии и др.
- В настоящий момент зола используется в бетоне при строительстве самого высокого здания в мире Burj Dubai в городе Дубаи (ОАЭ).

Башня Коммерцбанк

Burj Dubai

Башня Пикассо

Дамба Пулорен

Взлетно-посадочная полоса

4. Переработка отходов – задача государственного масштаба.

4.1. Изменение политики государства в сфере защиты окружающей среды.

В течении последних 2-3 лет руководители всех ведущих стран мира осознали необходимость координации усилий в сфере защиты окружающей среды. Основанием для этого послужили очевидные глобальные изменения климата и ухудшение экологической обстановки. Именно поэтому руководители государств и правительств принимают все более жесткие меры в экологической сфере. Россия не стала исключением.

4.2. Развитие индустрии переработки отходов.

Президент РФ Д.Медведев призвал создать в России индустрию переработки отходов, используя инновационные технологии. «Темпы роста токсичных отходов на российских предприятиях достигают 15-16% в год, значительно опережая рост ВВП». Для решения проблемы утилизации твердых отходов Медведев предложил создать в России индустрию переработки отходов, используя инновационные технологии. Он констатировал, что в отвалах и хранилищах на территории России накоплено 80 млрд. тн. твердых отходов. «Сектор чистых технологий невозможен без решения вопросов утилизации и вторичного использования отходов», - сказал Д.Медведев на заседании Совбеза РФ. По его мнению, «действительно современный вариант ответа на ситуацию - это создание в стране целой отходоперерабатывающей индустрии, ее развитие будет прямо влиять на структуру затрат предприятий и стимулировать к переходу на ресурсосберегающие технологии».

4.3. Экологическое законодательство - курс на ужесточение мер к нарушителям.

Руководство страны ведет курс на ужесточение мер к нарушителям экологического законодательства. Как признал Д.Медведев, нужно, во-первых, значительно повысить штрафы за загрязнение окружающей среды. «Государство должно пересмотреть свое отношение к “грязным производствам” и многократно повысить штрафы за нарушение экологического законодательства. Д.Медведев отметил, что «необходимо изменить систему экологической ответственности, чтобы наказание для нарушителей стало неотвратимым». В России планируется ужесточить санкции в отношении предприятий за экологический ущерб, сообщил министр природных ресурсов и экологии Юрий Трутнев – «Думаю, вне всякого сомнения, они будут увеличены в разы. Сегодня они составляют незначительную часть в объеме платежей предприятий. Естественно, что такая ситуация не стимулирует внедрение природоохранных и ресурсосберегающих технологий. А, соответственно, происходит консервация прежних технологий, консервация той отсталости и расточительства, которая, к сожалению, у нас встречается повсеместно». В бюджете на 2009 и последующие годы должны быть предусмотрены средства на финансирование проектов, которые связаны с использованием возобновляемых источников энергии, внедрением экологически и энергетически эффективных технологий. Глава государства также считает необходимым «изменить требования к энерго эффективности самих технологий, зданий, сооружений, в целом производств». «Нужно иметь в виду, что уже в обозримом будущем российский бизнес может столкнуться с ограничениями по доступу на международные рынки. Предлогом здесь станет низкая экологическая безопасность продуктов», - сказал Медведев. Он подчеркнул, что «над такой угрозой должны уже сейчас задуматься все заинтересованные федеральные и региональные ведомства. Нам следует учитывать растущую озабоченность в мире изменениями экологических кондиций и климатических факторов. Если не начать вкладывать в экологию сейчас, это обернется серьезным экономическим ущербом в будущем. Качество окружающей среды в ближайшие годы станет одним из ключевых факторов конкурентоспособности страны и каждого российского региона, не говоря уже о влиянии этих факторов на демографическую ситуацию и здоровье нации».

4.4. Инновационность внедряемой технологии.

Премьер-министр РФ В. Путин утвердил перечень критических технологий, подпадающих под действие закона о порядке осуществления иностранных инвестиций в стратегические отрасли РФ. В перечень включены технологии, имеющие важное социально - экономическое значение. Критические технологии – новый термин современной экономики. Среди этих технологий есть в перечне и технологии, напрямую относящиеся к вопросу утилизации золы:

- Технологии переработки и утилизации техногенных образований и отходов.
- Технологии снижения риска и уменьшения последствий природных и техногенных катастроф.
- Технологии создания биосовместимых материалов.
- Технологии экологически безопасной разработки месторождений и добычи полезных ископаемых.

4.5. Доступные строительные материалы – залог успеха в реализации государственных программ: «Доступное жилье» и «Малоэтажное строительство».

«Важно обеспечить жильем население с малыми доходами. Перемены есть, но огромная часть населения их не чувствует». Среди мер, которые помогут увеличить количество доступного жилья, президент назвал: расширение малоэтажного строительства и рост производства стройматериалов. Д. Медведев: «Речь идет о больших проектах, в которых строится как минимум миллион квадратных метров жилья, то есть это, по сути, новые части городов и даже новые города. Строительство индивидуального и малоэтажного жилья необходимо вести в промышленных масштабах, снижая его стоимость до доступного уровня. Потому что только индустриальный уровень способен обеспечить необходимый запас ценовой прочности. Если мы сможем строить малоэтажное жилье крупными сериями, то сможем получить цены, приемлемые для самых широких кругов наших граждан, а это является основной задачей национального проекта «Доступное жилье». В. Путин подвел итоги реализации приоритетных национальных проектов «Доступное и комфортное жилье - гражданам России». Эта программа привела к значительной активизации строительства во всех областях: от малоэтажного - до комплексной застройки отдельных районов и даже городов. Он сказал: «На повестке дня, таким образом, вплотную встает вопрос о принятии долгосрочной стратегии массового строительства жилья для всех категорий граждан, а также комплекс смежных вопросов: градостроительной политики, использования энергосберегающих и ресурсосберегающих технологий, стратегии развития строительной отрасли в целом. Даже развиваясь ускоренными темпами (а ежегодный прирост в отрасли, рекордный за все последние годы, - 15 % в год), она все равно отстает от стремительно растущих в стране потребностей. О необходимости принятия такой стратегии говорит и тот факт, что даже поставленные в нацпроекте высокие ориентиры, такие как ввод к 2010 году ежегодно 80 миллионов квадратных метров жилья, уже не могут удовлетворить потребности современного российского общества».

5. Строительная индустрия – проблемы и задачи.

Процессы, происходящие сегодня в строительной индустрии неоднозначны. К наиболее важным особенностям современной стройиндустрии РФ можно отнести следующее:

- Стремление всех участников рынка получить максимальную прибыль. По оценкам экспертов, стоимость квадратного метра жилья завышена в среднем в 3-4 раза. То есть реальная цена жилья намного ниже рыночной. Один из факторов этого

– стремление застройщика как можно быстрее построить и сдать жилье заказчику. Этим объясняется широкое применение монолитного и панельного домостроения. А ведь известно, что жилье построенное из кирпича намного комфортнее и экологичнее для человека. Но в погоне за скоростью строительства этим фактом пренебрегают. Дорогое жилье не может ответить потребностям всех слоев населения. Даже вне зависимости от возможности приобретения жилья в ипотеку.

- Потребность в жилье в России никоим образом не уменьшилась, даже наоборот, только увеличивается. Но с текущими ценами на жилье купить его может очень небольшая часть населения. Отсюда вывод – жилье надо делать максимально доступным. Для этого государством принимается программа «Доступное жилье».

- Россия активно переняла технологии, применяемые в строительстве, от которых в странах запада уже отказались. Речь идет о новых теплоизолирующих материалах и трехслойных конструкциях стен. Самый доступный и отвечающий всем требованиям строительный материал – кирпич. (См. приложение №1)

- Наиболее перспективным для строительной индустрии РФ является развитие малоэтажного и доступного жилья. Так как эта ниша строительного рынка никем практически не занята. По оценкам экспертов ожидается 2-х кратное увеличение потребности в кирпиче. Так как в малоэтажном и доступном домостроении альтернативы кирпичу нет.

6. Проблемы энергогенерирующих компаний России по использованию золы уноса и шлаков.

• Строительная индустрия для энергетиков это неспецифическая отрасль. Как правило, причиной низкого уровня активности энергогенерирующих компаний в освоении вторичных сырьевых ресурсов кроется в нехватке квалифицированных кадров, которые могли бы организовать разные производства с применением золы.

• Во времена СССР успешно работали, сопровождали заводы строительной индустрии специальные отраслевые институты, такие как ВНИИСтром, (Москва, Красково), НИПИСиликатобетон, (Таллин), НИИСМ (Минск). Эти институты разрабатывали новые технологии, обеспечивали заводы индустрии стройматериалов нормативно-техническими документами, выпускали различные руководства для рабочих, операторов машин и установок, инженерно-технического персонала. Проводились семинары, курсы повышения квалификации для рабочих, инженерно-технического персонала и для руководителей заводов. По заказу заводов проводили проектно-изыскательские работы, техническую, технологическую координацию, внедрение новых технологии. При различных министерствах были специализированные машиностроительные заводы, производящие технологическое оборудование для стройиндустрии со своими опытно-конструкторскими, технологическими бюро (ОКТБ). За годы перестройки в России все научные учреждения и машиностроительные предприятия этой отрасли исчезли, каждый завод стал собственностью отдельных лиц и групп.

Если имеющиеся заводы строительной индустрии существуют за счет старых запасов – кадры, технологии, оборудование, то у энергогенерирующих компаний нет кадров, отсутствуют технологии, которые были бы доведены до реального производства. Существуют множество исследований проблем утилизации золы вузовской науки, но они ограничиваются лишь научными публикациями, кандидатскими и докторскими диссертациями. Итог – ежегодно образующиеся миллионы тонн такого ценного вторичного ресурса для строительной индустрии как зола-уноса и шлаки, экологические проблемы, а самое главное огромные затраты самих энергогенерирующих компаний. Так, например, строительство золоотвала ТЭС, ТЭЦ, ГРЭС может обойтись в 500-600 млн. рублей. Ежегодные отчисления природоохранительным, надзорным органам за захоронения золы, шлака, шламов – это десятки миллионов рублей. Затраты на содержание огромного хозяйства золоотвалов, включая транспортные расходы ведомы только этим предприятиям. В настоящее время производители строительных материалов и энергогенерирующие компании остались представленными самим себе.

7. Проблемы производителей строительных материалов России по нерудным материалам и использованию золы уноса, шлаков.

Многие заводы, производящие строительные материалы в настоящее время испытывают нехватку инертных материалов для производства - песка, известняков и т.д. В старых заводах работающих ни один десяток лет разведанные запасы уже исчерпаны и они вынуждены свое производство обеспечивать например песком, с транспортным плечом 80÷150 км. Многие заводы оказались в черте города, для

крупнотоннажного производства это дополнительные экологические, транспортные проблемы.

Следующая проблема заводов силикатного кирпича - это устаревшие технологии и оборудование. На старых заводах невозможно провести какие-либо работы по реконструкции, т.к. здания, построенные 50÷60 гг. прошлого века спроектированы так, что невозможно заменить устаревшее оборудование на новое из-за стесненности помещений. По мнению руководителей заводов силикатного кирпича, проще и дешевле их ликвидировать и на чистом поле строить новый завод.

Известно, зола-уноса, шлаки очень привлекательное сырье для производства силикатного кирпича и других строительных материалов. Немало заводов РФ по производству силикатного кирпича успешно начинали производство из золы-уноса и шлаков, в последующем вынуждены были отказаться от этого, т.к. энергогенерирующие компании повышали цену на золу до экономически невыгодного уровня. Итог прост, зола в золоотвалах, а заводы силикатного кирпича используют свою обычную схему из песка и извести. К сожалению это классический пример отсутствия реальных, устоявшихся рыночных механизмов между хозяйствующими субъектами. Вот, например: Курский ООО "Силикатные изделия" начавший производить из сухой золы-уноса силикатный кирпич, в последующем вынужден был также перейти обратно на песчано-известковую смесь. Таких примеров целое множество, у всех похожая история.

8. Ведущие организации, учреждения, компании России по внедрению технологий по производству строительных материалов из золы уноса и шлаков.

8.1. Компания ТЕХНОПОЛИС, г.Казань

Приоритетным направлением деятельности всего предприятия является создание технологических линий, участков, цехов, заводов строительной индустрии с применением автоматизированной системы управления, позволяющих не только механизировать ручной труд, но и избавиться от "человеческого фактора", особенно в сложных технологических процессах.

Для решения указанных задач, компания «Технополис» располагает собственными научно-исследовательскими лабораториями по материаловедению, в составе:

1. Физико-механических испытаний:
2. Физико-химических исследований,
3. Климатических испытаний строительных, отделочных материалов,
4. Аналитической химии и синтеза новых материалов,
5. Оптико-спектральных исследований,
6. Микроэлектроники и КИПиА,
7. Гидравлики и пневмоавтоматики,
8. Опытно-конструкторским технологическим бюро (ОКТБ).

1.1. Вязкость, плотность, pH-среды,
1.2. Оптические свойства.
1.3. Электрическая прочность.
1.4. Динамические условия эксплуатации, вибрация, шум.
1.5. Статистическое электричество, блуждающие токи, электрические свойства.
1.6. Прочностные характеристики: сжатие, износ и растяжение, включая условия работы в условиях знакопеременных температур.
1.7.Эксплуатационные параметры при критических, экстремальных условиях эксплуатации (пожар, наводнение, разрушение целой конструкции).
1.8. В контакте с какими материалами и окружающей средой работает и др. показатели.

Пилотно – испытательными установками, оборудованием, технологическими линиями для производства строительной и малотоннажной химии. Для решения поставленных задач компания «Технополис» располагает высоко- квалифицированными специалистами; научными работниками, производственниками с большим опытом и огромным желанием работать в этом направлении. Опытно-конструкторским и технологическим бюро, занимающееся технологическим проектированием заводов по производству строительных материалов.

Специалисты компании ведут монтажные, пусконаладочные работы многих сложных производств, строительной индустрии. Компания производит также высокоскоростные, энергосберегающие смесители для качественного перемешивания и гомогенизации высоко абразивных материалов, автоклавные вагонетки, полностью автоматизированные технологические линии для производства цветного силикатного кирпича суспензионным методом.

Наша компания разработала и производит многофункциональную гидрофобизирующую композицию химической и биологической защиты силикатных строительных материалов “Гидростаб-32 “ТУ 2229-001-70893927-2006. По патентам авторов предприятия внедрены в ряде заводов технологические процессы упрочнения формообразующих пластин прессов методом термодиффузионного борирования, что дало возможность 3-х кратного повышения их износостойкости и многое другое (см. приложения).

8.2. Представительство компании HAIYUAN-GROUP в России и СНГ

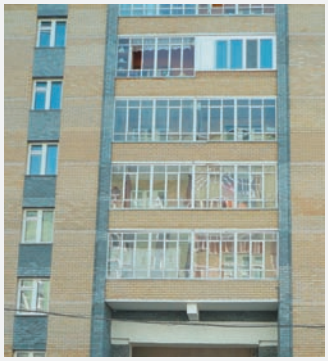
г.Казань, русскоязычный сайт WWW.HAIYUAN-GROUP.RU. 28 июля 2008 года прошла успешная презентация технологической линии прессования силикатного кирпича производства HAIYUAN-GROUP на Рязанском заводе строительных изделий (www.rzsi.ru) с участием более 70 представителей заводов по производству силикатного кирпича в России.

8.3. Ассоциация производителей силикатного кирпича (АПСК) Российской Федерации.

Эта недавно созданная организация, членами которого являются многие заводы силикатного кирпича и других строительных материалов призвана решать следующие задачи:
Создание целевых информационных баз данных, информационное обеспечение членов АПСК. Распространение через свои информационные средства новостных публикаций. Публикации через местных, региональных и общероссийских издательств познавательных публикаций для населения и строительных организация с целью расширения сбыта силикатного кирпича и других строительных материалов.

8.4. Научно-исследовательский институт железобетона и бетона (НИИЖБ).

НИИЖБ - один из молодых и динамично развивающихся специализированных институтов России в области строительства. Основа института - высоко квалифицированный состав и многолетний опыт работы на строительном рынке.
Институт является корпоративным членом ряда международных организаций по строительству: RILEM, fib, ERMCO, активно работает в профессиональных российских объединениях: Российском союзе строителей, Российском научно-техническом обществе строителей, Российском обществе инженеров строительства, ассоциации строителей России (www.niizhb.org).



9. Заключение.

1. По мнению авторов, производство строительных материалов из золы-уноса и шлаков должна производиться самими энергогенерирующими компаниями или их дочерними подразделениями.

2. Для энергогенерирующих компаний идеальным считается такая система организации освоения вторичных ресурсов, в которой осваивается целый спектр возможных производств строительных материалов, постепенно приближаясь к полной утилизации образующихся золы-уноса и шлаков, исключая тем самым затраты на создание золоотвалов и всевозможные платежи на природоохранные мероприятия.

3. Производство строительных материалов из вторичных сырьевых источников – золы и шлаков и сбросового, вторичного пара экономически очень выгодно. Себестоимость силикатного кирпича в Китае в пересчете на рубли составляет всего 35 копеек. В то же время в РФ цена кирпича в среднем составляет 7-9 рублей. Производители строительных материалов в этом случае будут выступать только поставщиком сырья для строительных организаций. По мнению авторов, было бы ещё более экономически обоснованным, если бы такие крупные энергогенерирующие компании последовательно создали бы при себе строительные организации (объединения), сдающие жилье «под ключ».

4. Мнение о том, что для энергогенерирующих компаний развитие производства строительных материалов считается не характерным, т.к. они не располагают кадрами, опытом и является фактором, который настораживает руководителей энергетиков. Но это так только на первый взгляд. В этой связи надо учитывать возможности специализированных научно-производственных предприятий, профильных объединений. Так, например, для решения текущих проблем: подготовки и стажировки кадров, обеспечения различными информационными материалами в РФ действует ассоциация производителей силикатного кирпича (АПСК). Энергогенерирующие компании или их дочерние структуры могли бы стать членами этих ассоциации. По этому пути уже давно идут наши соседи из Китая.

5. Представительство компании “Haiyuan Group” в РФ и СНГ, ООО «Технополис», Ассоциация производителей силикатного кирпича могут успешно работать с энергогенерирующими компаниями по созданию отдельных производств, заводов по производству строительных материалов из золы-уноса, шлаков «под ключ» - всё определяется пониманием энергогенерирующих компаний необходимости идти по этому пути.

6. Энегогенерирующие компании в дальнейшем могут быть вовлечены в государственные проекты по строительству малоэтажного и доступного жилья.

Авторы:
Н.В.Усманов,
инженер, химик-технолог
Н.Н.Усманов, к.п.н.

Тел.: (843) 246-38-30
Факс.: (843) 276-38-30

info@haiyuan-group.ru
nailus@yandex.ru