

О региональной инновационной программе "Организация производства золокерамического кирпича и микросфер на основе утилизации золошлаковых отходов тепловых электростанций по новейшим технологиям"

Распоряжение · № 719-р · от 06.07.1991 · Совет Министров РСФСР · Действует без изменений

СОВЕТ МИНИСТРОВ РСФСР

РАСПОРЯЖЕНИЕ

от 6 июля 1991 г. № 719-р

1. Одобрить представленную Инновационным советом при Председателе Совета Министров РСФСР Региональную инновационную программу "Организация производства золокерамического кирпича и микросфер на основе утилизации золошлаковых отходов тепловых электростанций по новейшим технологиям" (прилагается), разработанную Республиканским инновационным фондом и малым предприятием "Сфера" и согласованную с Челябинским облисполкомом.
2. Республиканскому инновационному фонду выделить требуемый объем финансовых средств для реализации указанной Программы.

Председатель

Совета Министров РСФСР И.Силаев

Одобрена

распоряжением

Совета Министров РСФСР

от 6 июля 1991 г. № 719-р

Региональная инновационная программа

"Организация производства золокерамического кирпича и микросфер на основе утилизации золошлаковых отходов тепловых электростанций по новейшим технологиям"

Срок реализации (часть I): II кв. 1991 г. - II кв. 1997 г.

Срок реализации (часть II): III кв. 1991 г. - III кв. 1992 г.

ЧАСТЬ I

Цель Программы

Организация производства и внедрение новейшей технологии (ноу-хау) изготовления золокерамического кирпича на основе утилизации золошлаковых отходов тепловых электростанций. Решение экологической проблемы в Челябинской области, которая является зоной экологического бедствия.

Сущность Программы

Постановка в Программе вопроса использования золошлаковых отходов ТЭС производстве строительных материалов в последнее время становится первоочередной не только в Челябинской области, но и на всей территории СССР, а также и за рубежом.

Использование зол ТЭС в производстве решает две народно-хозяйственные проблемы:

экологическую - утилизация зол, освобождение плодородных земель;

экономическую - насыщение рынка дешевым строительным материалом, решая тем самым проблему

увеличения выпуска товаров народного потребления и производственно-технического назначения.

Объективные основания Программы

Одним из объективных доводов Программы является отсутствие дефицита в материалах, используемых в производстве. Ежегодно только на Троицкой ГРЭС Челябинской области образуется после сжигания каменного угля 3,5 млн. тонн золошлаковых отходов.

Разработана совершенно новая технология прессования кирпича из золы уноса ТЭС, без всяких добавок и предварительной подготовки, что позволит в значительно короткий срок обеспечить Челябинскую область дефицитным строительным материалом.

Технология изготовления золокерамического кирпича защищена авторскими свидетельствами:

№ 1458348 "Поточная линия для изготовления керамического кирпича методом прессования";

№ 1367384 "Способ изготовления строительных изделий".

В настоящее время в УралНИИИстромпроект имеется набор лабораторного оборудования для изготовления золокерамического кирпича.

Имеется необходимый задел технических решений, позволяющий приступить к созданию опытно-промышленной линии для отработки технологических параметров и всего набора оборудования.

Проведен анализ на содержание естественных радионуклидов. Результаты показали, что содержание радионуклидов в угле, поступающем на Троицкую ГРЭС из шахт "Богатырь" и "Восточный" ниже регламентирующих значений, а зола сухого уноса и полученные прессованием из этой золы образцы не содержат естественных радионуклидов больше ПДК.

Перспективность производства золокерамического кирпича обуславливается и широким диапазоном его свойств:- прочность 100 - 400 кг/кв. см

- плотность 1250 - 1800 кг/куб. см

- водопоглощение 5 - 20%

Соответствует

ГОСТ 530-80

- теплопроводность 0,47 Вт/м град. К

- морозостойкость 50 циклов

Графиком работ предусмотрено:

- начало финансирования

II кв. 1991 г.

- начало освоения

II кв. 1991 г.

- начало промышленного производства мощностью в 2,5 млн. шт. кирпича в год

I кв. 1996 г.

Технико-экономическое обоснование

В настоящее время широкое применение получила технология формирования кирпича из золосодержащего сырья пластическим и полусухим формованием, где по традиционной технологии глиняного кирпича производят продукцию из шихты, состоящей из 70% золы, оставшаяся часть - высокопластичная глина, зачастую дефицитная.

"УралНИИИстромпроект" предлагает технологию изготовления золокерамического кирпича в двух вариантах:

Вариант 1:

Суть технологического решения заключается в том, что зола предварительно нагревается до температуры 1020 - 1100 град. С, засыпается в форму, подогретую до 400 - 600 град. С, затем прессуется.

Этот технологический передел может быть реализован двумя способами:

при плавлении 5 - 20 Мпа за 2 - 5 мин. (динамическое прессование);
при давлении 0,005 0,1 Мпа за 40 - 60 мин. (статическое прессование).

Технология горячего прессования имеет ряд преимуществ по сравнению с традиционным изготовлением глиняного кирпича:

- сырье - золошлаковые отходы ТЭС;
- сокращение длительности процесса подготовки производства кирпича;
- отсутствие обжига и сушки;
- отсутствие набора агрегатов для сушки сырца глиняного кирпича.

Указанные выше преимущества по сравнению с технологией производства кирпича, существующей в г. Ермак Казахской ССР, с годовым выпуском 60 млн. шт., где себестоимость кирпича составляет 61,04 руб. за тыс. шт., по предлагаемой технологии с тем же объемом выпуска себестоимость кирпича будет 21 - 31 руб. за тыс. шт.

Вариант 2:

Технология полусухого прессования заключается в том, что исходный материал смешивается и состоит из трех компонентов:

зола Троицкой ГРЭС, зола Южноуральской ГРЭС и небольшого количества связующего материала. В качестве вяжущего компонента может использоваться жидкое стекло или декстрин, как легковыгорающая добавка.

Процентное содержание:

- золы ТЭС - 95%;
- выгорающая добавка - 5%.

Затем готовая смесь поступает в пресс и прессуется при давлении до 20 Мпа, после чего поступает в сушильную печь.

В Программе предусмотрен метод получения золокерамического кирпича по технологии полусухого прессования, так как преимущество технологии полусухого прессования очевидны:

- сырье - золошлаковые отходы 2 ТЭС;
- сокращение длительности процесса подготовки производства;
- отсутствие глины;
- сокращение времени сушки и обжига;
- экономия электроэнергии.

Как мы видим, технология отвечает самым современным требованиям кирпичного производства, имеет неограниченный запас сырья, утилизирует золошлаковые отходы и улучшает экологическую обстановку в регионе.

Часть II

Цель Программы

Организация производств выделения микросфер - полых силикатных шариков естественного происхождения из угольной золы тепловых электростанций при мокром золоудалении (водной суспензии) и их широкого применения в различных областях промышленности и народного хозяйства СССР.

Сущность Программы

На современных крупных тепловых электростанциях (ТЭС), работающих на угле, топливо сжигается в пылевидном состоянии. Как известно, в угле содержится значительное количество минеральных негорючих веществ. В основном это глина, а также кварц, карбонаты, сульфиты железа (иприт). При плавлении в топочной камере ТЭС, глина и кварц образуют алюмосиликатный расплав, который в газовом потоке дробится на мельчайшие капли. Внутри этих капель может оказаться газ и образовавшийся из воды пар, который при высоких температурах расширяется и, увеличиваясь в

объеме, образует газовую полость.

Так и появляются полые силикатные шарики - микросфера.

Доля микросфер - полых силикатных шариков - в общей массе золы составляет 0,2 - 3%. Так в золе бурых углей Челябинского бассейна присутствует до 2% микросфер. Плотность микросфер 360 - 380 кг/куб. м. Их диаметр колеблется от 10 до 500 мкм с толщиной оболочки 2 - 15 мкм.

Главное достоинство силикатных полых микросфер в том, что они являются идеальным наполнителем для различных композиционных материалов. Очень важно, что снижается не только стоимость этих материалов, но и увеличивается их прочность, улучшается электро-, тепло- и звукоизоляционные свойства.

Испытания показали высокую эффективность применения микросфер в керамических изделиях, которые обладают уникальными потребительскими свойствами.

Теплопроводность микросфер находится на уровне 0,07 - 0,1 Вт/м град. К, поэтому теплоизоляция из микросфер выдерживает температуры свыше 1000 град. С и испытаны на промышленных образцах.

Микросферы - новый материал, который находит в последнее время все более широкое применение.

Микросферы (микробаллоны, стеклосферы, ячейки, пузыри, сепосферы и т.д.) представляет собой дисперсный текущий порошок из остеклованного материала.

Одними из первых микросферы из зол ГРЭС получены на одной из электростанций Уэльса в Англии в 1957 году. Свойства продукта:

постоянная плотность частиц 600 - 750 кг/куб. м

насыпная плотность 370 - 450 кг/куб. м

средний размер частиц 110 мкм

твердость по Моосу 5 - 6

коэффициент теплопроводности 0,11 Вт/м град. К.

Частицы имеют серый цвет и форму полых микросфер.

Работами, выполненными для ряда электростанций Советского Союза, выявлено, что содержание микросфер в золах ТЭС колеблется от долей процента до 1 - 2 процентов. При выходе зол на отдельной электростанции от сотен тысяч до миллионов тонн в год, выход микросфер может достигать тысяч тонн в год, что позволит организовать их производство в промышленном масштабе.

Технико-экономическое обоснование

Микросферы изготавливают искусственно и получают различными методами: из расплавленного стекла (щелочного и бесщелочного), жидкого стекла, корунда, туфа или из натурального сырья перлита, вулканического стекла, а также выделяют из золы сгоревшего угля.

Изготовление микросфер искусственным путем сложно и дорого. Искусственные микросферы отечественного производства выпускают по цене от 5000 руб. до 200000 руб. за тонну, однако микросферы из золы дешевле, их цена составляет 400 - 700 долларов. Силикатные полые микросферы из золы тепловых электростанций являются экспортной продукцией.

За рубежом область применения полых микросфер достаточно широка. Они входят в состав заливочных паст для заделки швов, пустот, синтетических пен, высококачественных легких бетонов с тепло и звукоизоляционными свойствами, используются в стеклопластиках, в комбинации со стекловолокном.

Например, Японская фирма "Полипластик" (патент США № 4885321 от 1989 г.) использует полые микросферы (зееосферы) близкие по содержанию химического состава к нашим микросферам, выделенным из зол Троицкой ГРЭС Челябинской области.

Такие МСФ вводят в полифениленсульфид (20 - 30%) и отливают изделия, отражающие свет.

Изделия обладают высоким отражением света - 88,7%, механическими свойствами и отмечают, что микросферы не разрушаются при переработке.

Композиционные материалы на основе полых микросфер естественного происхождения в сочетании

с недефицитными традиционными компонентами позволяют получать готовые изделия, обладающие превосходными качествами: легкость, огнеупорность, теплозвуконепроницаемость, способность работать в агрессивной среде и позволяют применять эти изделия в судостроении, в металлургии, нефтедобывающей промышленности, автомобилестроении, авиации, в строительстве и производстве строительных материалов, химической промышленности.

По мнению специалистов, общая потребность в микросферах предприятий Минхимпрома СССР оценивается в десятки тысяч тонн ежегодно, что позволит сэкономить сотни тысяч тонн дефицитных и дорогостоящих полимеров.

Исходя из этого, зольные микросферы можно вводить в полимеры: полиолефины, полистирол, полиэфирные (ненасыщенные), полиэпоксидные компаунды, полифениленсульфиды, фенольные и карбомидные смолы и другие.

Челябинское малое предприятие "Сфера" планирует выпускать несколько видов зольных микросфер, отличающихся размером сфер, обработанные эффективными агентами сцепления МСФ с полимерной матрицей, что позволит получать наполненные пластики, не разрушающие оборудование (экструдеры и литьевые машины), сохраняющие ударную вязкость, пригодные для формования облегченных изделий с повышенной твердостью, теплостойкостью, размерной стабильностью. Обладая высокими эксплуатационными и потребительскими свойствами, изделия на основе микросфер обладают относительной дешевизной, что позволяет эффективно заменить многие традиционные материалы и изделия.

Технические условия № 3433.10555-91 "Микросферы из зол тепловых электростанций" утверждены и зарегистрированы ЧЦСМ № 074/001369 от 06.03.91 (вводятся впервые). Срок действия с 01.04.91 по 01.04.96.

Процесс извлечения полых микросфер из золы, при так называемом "мокром золоудалении", когда зола удаляется в виде водной суспензии, производится с использованием флотационных машин производительностью от 300 кг до 2 тонн в сутки.

Республиканский
инновационный фонд

Малое предприятие
"Сфера"