Апкарьян Афанасий Саакович Пористые стеклокерамические материалы машиностроительного назначения, модифицированные легкоплавкими и органическими добавками: получение, структура и теплофизические свойства

ОГЛАВЛЕНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

доктор наук Апкарьян Афанасий Саакович

Введение

1. Теплоизоляционные материалы в промышленности (Аналитический обзор)

1.1. Современные требования к теплоизоляционным материалам, применяемым в промышленности

1.2. Принципы создания теплоизоляционных материалов на

основе вспененного стекла

1.3. Применение бытового и промышленного стеклобоя для производства стеклокерамических материалов

1.4. Выводы по первой главе

2. Объекты и методы исследований. Анализ и оценка техногенного и природного сырья

2.1. Структурно-методологическая схема исследований

2.2. Методы исследований

2.3. Химические и физико-технические характеристики

щелочесо держащего стекла

2.4. Химические и физико-технические характеристики

пластификатора

2.5. Химические и физико-технические характеристики

органических добавок

2.6.Выводы по второй главе

3. Исследование принципов формирования пористой структуры гранулированного стеклокерамического материала, модифицированного легкоплавким пластификатором и органическими добавками

3.1. Физико-химические основы формирования СКМ из шихты на основе стекла. Отечественный и мировой опыт производства тепоизоляционных материалов на основе стекла

3.2. Анализ моделей структур стеклокерамических материалов

3.3. Подбор рационального состава шихты для гранулированного стеклокерамического материала (СКМ)

3.3.1. Влияние пластификатора на формирование пористой структуры

3.3.2. Исследование влияния газообразователей на процесс формирования пор

3.4. Исследование физико-технических свойств гранулированного СКМ методами полного факторного и многофакторного экспериментов

3.4.1. Исследование шихты стеклокерамического материала

методом полного факторного эксперимента

3.4.2. Исследование физико-технических свойств гранулированного

СКМ методом многофакторного эксперимента

3.5. Технология приготовления шихты и гранул стеклокерамического материала в условиях эксперимента

3.6. Выводы по третьей главе

4. Исследование теплофизически характеристик гранулированного стеклокерамического материала. Сравнение СКМ с другими теплоизоляционными материалами

4.1. Исследования температурно-временных режимов обжига СКМ модифицированного легоплавким пластификатором и органическими

добавками

4.2. Анализ факторов, определяющих особенности структурообразования -формирование открытой и закрытой пористости в процессе высокотемпературного обжига

4.3. Исследование влияния окислительно-восстановительного

потенциала на процессы вспучивания и образования пор в гранулах СКМ

4.4. Выводы по четвёртой главе

5. Исследование модифицирующего воздействия пластификатора и органической добавки на физико - механические свойства гранулированного стеклокерамического материала

5.1. Исследования по определению термомеханических свойств гранулированного СКМ при высоких температурах

5.2. Исследование влияния модифицирующих добавок, максимальной температуры обжига и длительности вспенивании на теплопроводность гранулированного СКМ

5.3. Исследование влияния плотности на теплопроводность гранул СКМ

5.4. Исследование зависимости коэффициента теплопроводности от температуры для гранулированного СКМ

5.5. Исследование зависимости "теплопроводность - влажность" для СКМ

5.6. Определение факторов, влияющих на плотность и прочность гранулированного СКМ

5.7. Исследование зависимости прочности при сжатии гранулированного СКМ от состава шихты на основе стекла, модифицированного легкоплавким пластификатором и органическими добавками

5.8. Исследование зависимости "прочность - плотность" для гранулированного СКМ

5.9. Исследование совместного воздействия влаги, легкоплавкой и органической добавки на структурные изменения и физические свойства гранулированного СКМ

5.10. Исследование влияния модифицирующих добавок, максимальной температуры обжига и длительности вспенивании на структуру и плотность гранул СКМ

5.11. Исследование влияния состава шихты на основе стекла, модифицированной легкоплавким пластификатором и органическими добавками на процесс водопоглощения

5.12. Выводы по пятой главе

6. Исследование сорбционных свойств гранул СКМ, как носителей каталитически активного слоя, для очистки воды от железа, марганца

и сероводорода при оборотном водоснабжении в машиностроительных агрегатах

6.1. Современные требования к качеству воды

6.2. Исследования гранулированного стеклокерамического материала, как фильтрующей зернистой загрузки с каталитически активным слоем

для очистки питьевой воды от железа, марганца и сероводорода

6.3. Выводы по шестой главе

7. Разработка технологического регламента производства гранулированного СКМ. Разработка автоматической системы управления технологическим

процессом и производством гранулированного СКМ. Исследование теплоизоляционных свойств стеклокерамического материала при практическом применении

7.1. Технологическая схема изготовления гранулированного СКМ

7.2. Выбор и обоснование основных техологических решений

7.3. Приготовление шихты

7.4. Вспенивание и отжиг гранул СКМ

7.5. Расчёт потребности в тепловой энергии и топливе

7.6. Поверочный тепловой расчёт технологической печи

7.7. Разработка автоматической системы управления технологическим процессом и производством гранулированного СКМ

7.8. Опытно-промышленные испытания гранул СКМ на термической печи камерного типа машиностроительного завода с целью определения эффективности теплоизоляционных свойств

7.9. Исследование термодинамичесих свойств гранулированного СКМ при тепловой изоляции высокотемпературных тепловых агрегатов

7.10. Опытно - промышленные испытания гранулированного СКМ на холодильной установке с рабочей жидкостью - этиленгликоль завода ООО «Знамя»,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,

7.11. Исследование по определению эффективности теплоизоляционных свойств пористого гранулированного СКМ на реакторе - окислителе

завода ООО «Знамя»

7.12. Исследование термодинамических свойств гранулированного

стеклокерамического материала при теплоизоляции трубопроводов

7.13. Выводы по седьмой главе

7.14. Заключение

Список литературы

Приложения

ВВЕДЕНИЕ