

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО СПЕЦИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ БССР

ВИТЕБСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

УДК 666.75.047

№ гос. регистрации 80030755

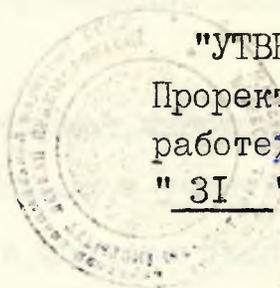
Инв. № 02822022297

"СОГЛАСОВАНО"

Проректор по научной работе
БПИ *А.В. Степаненко*
" 31 " декабря 1981 г.

"УТВЕРЖДАЮ"

Проректор по научной
работе *В.Е. Горбачик*
" 31 " декабря 1981 г.



РАЗРАБОТКА, ИССЛЕДОВАНИЕ И ВНЕДРЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ
РАДИАЦИОННОЙ СУШКИ КЕРАМИЧЕСКИХ ДРЕНАЖНЫХ ТРУБ
ПЛАСТИЧЕСКОГО ФОРМОВАНИЯ ДИАМЕТРОМ 50 и 75 мм

(Отчет заключительный)

Шифр № ХД 131 - 80

Выполняется с Белорусским политехническим институтом

Начальник научно-исследовательского
сектора

И.Е. ПРАВДИВЫЙ

Заведующий кафедрой, руководитель темы,
к.т.н., доцент

С.Г. КОВЧУР

Витебск, 1981

Библиотека ВГТУ



- Ковчур С.Г. - доцент, к.т.н., зав. кафедрой проектирования промышленных предприятий, теплотехники и охраны труда, руководство работой
- Ковчур З.Е. - ассистент кафедры, ответственный исполнитель. Разработка методики и проведение экспериментов по всем разделам
- Михайлов В.Н. - заведующий лабораторией, изготовление и монтаж экспериментальных установок и участие в проведении опытов
- Шедько Н.И. - лаборант, участие в монтаже экспериментальных установок и проведении опытов
- Сивцова Е.Г. - лаборант, участие в проведении опытов, оформление отчета.

РЕФЕРАТ

На основании экспериментальных исследований выявлены количества и теплофизические параметры вторичных энергоносителей на Витебском производственном объединении "Керамика".

Подготовлена техническая документация и изготовлены две лабораторные экспериментальные установки для скоростной радиационной сушки дренажных труб диаметром 50, 75, 125, 175 и 200 мм. Разработаны методики лабораторных экспериментальных исследований сушки керамических дренажных труб различных диаметров при радиационном подводе тепла и приведены результаты лабораторных экспериментальных исследований температурных и влажностных полей в сырых трубах при различной интенсивности теплового воздействия. Определены оптимальные параметры сушки труб.

С позиций термодинамики необратимых процессов ускорение процессов тепло- и массообмена возможно главным образом за счет повышения температурного уровня процесса. Этого нельзя сделать при конвективном способе сушки из-за термодинамических свойств влажных газовых смесей и гидродинамики газовых потоков. Кроме того, при указанном способе сушки в глине создаются условия, тормозящие влагоперенос.

На основании анализа литературных и экспериментальных исследований сделан вывод о том, что при определенных тепловлажностных условиях при терморadiационном подводе тепла можно существенно сократить срок сушки (для изделий пластического формования в 6...12 раз). При этом возможно использовать в качестве теплоносителя дымовые отходящие газы из печи как непосредственно для сушки, так и в смеси с горячим воздухом из зоны охлаждения печей

загрязнения атмосферного воздуха в помещении цеха.

Установлено, что продолжительность сушки дренажных труб при
ошем качестве из особочувствительных глин в зависимости от
метра составляет: 50 мм - 3 ч; 75 мм - 3,5 ч; 125 мм - 4,5 ч и
мм - 6 ч, а по существующей в настоящее время технологии на
ебском ПО "Керамика" соответственно диаметром 50 мм составля-
28 ч, 75 мм - 32 ч и 125...200 мм - 48 ч.

Отчет содержит: стр. 105, рис. 57, табл. 2, лит.ист. 15

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
Введение	4
1. Технологическое и экономическое обоснование технологии радиационной сушки глиняных брикетов пластического формования	5
2. Разработка методики исследований	16
3. Сушка труб малых диаметров	26
4. Лабораторные исследования труб диаметром 75 мм	45
5. Разработка методики испытаний радиационных газовых нагревателей и режимов сушки труб в опытно-промышленной сушилке, изготовление и монтаж приборов для испытания сушилки	52
6. Исследование и выбор оптимальной конструкции газовых радиационных нагревателей	56
7. Разработка методики сушки труб диаметром 175...200 мм в лабораторной сушилке	68
8. Обработка результатов исследований и разработка рекомендаций по сушке труб диаметром 175...200 мм	80
Выводы	101
Литература	104

В В Е Д Е Н И Е

4

Большие масштабы мелиоративного строительства в нашей стране связаны с большими потребностями дренажных труб различного диаметра. Выпуск дренажных керамических труб различного диаметра организован на предприятиях по изготовлению строительных материалов. Наиболее узким местом в технологии изготовления дренажных керамических труб является их сушка. Продолжительность сушки дренажных труб сдерживает процессы механизации и автоматизации технологии изготовления указанных изделий. По этой причине в сушильных цехах и в настоящее время ручной труд занимает до 60 %.

Решениями XXVI съезда КПСС на XI пятилетку предусматривается резкое увеличение выпуска готовой продукции и улучшение ее качества за счет внедрения в производство новой технологии на действующих предприятиях.

Целью настоящей работы является интенсификация процесса сушки за счет изменения способа подвода теплоты и создания более благоприятных влажностных условий для сушки изделий.

В данном отчете излагаются результаты экспериментальных исследований количества и теплофизические параметры теплоносителей с использованием тепла отходящих газов, изложены методики лабораторных экспериментальных исследований сушки керамических дренажных труб при радиационном теплоподводе, а также изложены результаты лабораторных экспериментальных исследований температурных и влажностных полей в сырых трубах диаметром 50, 75, 125, 150, 175 и 200 мм при различной интенсивности теплового воздействия. Определены оптимальные параметры сушки труб.

I. ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ И ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ РАДИАЦИОННОЙ СУШКИ ГЛИНЯНЫХ БРИКЕТОВ ПЛАСТИЧЕСКОГО ФОРМОВАНИЯ

Наиболее важными физико-химическими характеристиками глин, влияющими на режим сушки, являются равновесная, формованная и критическая влажности и усадка глины при сушке. Совокупностью этих свойств определяется качество выпускаемой продукции и экономические показатели сушильных отделений цехов.

I.1. Технологические и минералогические характеристики применяемых в производстве глин и влияние их на режим сушки

Глины, применяемые для производства дренажных труб на Витебском ЗМ, представляют собой озерно-ледниковые ленточные пластичные глины красно-бурого и шоколадного цветов. По содержанию Al_2O_3 глины относятся к полукислым, по температуре плавления - к легкоплавким. Значительно большое количество CaO, MgO , и щелочей обуславливает широкий интервал между температурой спекания и плавления.

В настоящее время эксплуатируется месторождение глины "Журжево II". Химический и гранулометрический составы глины и ее некоторые технологические свойства приводятся в табл. I.1 [5].

Таблица I.1.

Химический и гранулометрический составы глины "Журжево II" и ее некоторые технологические свойства

Химический состав, %						Гранулометрический состав, %			Влажность, % карьерная	Число пластичности	Чувствител. к сушке	Влажность формовочная %	Усадка	
$CaO + R_2O$	Al_2O_3	Fe_2O_4	MgO	п. п. п.	Глинистые	Пыль	Песок	воздушная					общая	
18	8	8	4	12	22	50	28	25	15	вы-	17	4,7	5,5	
19	7	5	5	11	30	69	11	27	20	со-	19	5,5	7	

Л И Т Е Р А Т У Р А

- Отчет по теме: "Исследование тепло- и массообмена при термовакuumной обработке элетротехнических изделий. ИТМС.М., 1972.
- Лебедев П.Д. Сушка инфрокрасными лучами. М., Госэнергоиздат, 1955.
- Гинсбург А.С. Инфракрасная техника в пищевой промышленности. М., "Пищевая промышленность". 1966. 407 с.
- Гамаюнов Н.И., Афанасьев А.Е., Козинников Н.Д. Исследование процессов тепло- массопереноса в бетоне при различных способах подвода тепла и относительной влажности среды. В кн. "Массотеплоперенос при получении высокопрочных строительных материалов". Мн., 1978. 8...29 с.
- Станецкая И.И., Исследование влияния интенсивности теплового воздействия на тепло- и массообменные процессы при твердении тяжелого бетона в установках с теплоизлучающими поверхностями. Канд. дисс. Мн., 1974.
- Лыков А.В. Теория сушки. "Энергия". М., 1968.
- Протасевич А.М. Исследование физических процессов и обоснование принципов и приемов прогнозирования режимов обогрева изделий из керамзитобетона в сухой среде. Автореферат канд. дисс. , Мн., 1973.
- Орлович А.И. Исследование влияния условий твердения на основные физико-механические свойства цементного камня и бетона. Канд. дисс. Мн., 1979.
- Белопольский М.С., Золотов С.Н. Исследование количества гранулированного шамота на чувствительность к сушке из артемовской глины. Тр. НИИ Стройкерамики. В. 35-36. М., Стройиздат, 1972. 53...58 с.
- Шевцов М.В., Верзал А.И. Элементы статических методов планирования методом экстремальных экспериментов. Мн., 1969. 47 с.
- Адлер Ю.П., Маркова Е.В., Грановский Ю.В. Планирование эксперимента при поиске оптимальных условий. М., "Наука", 1975.

- Андреанов В.Н. Основы радиационного и сложного теплообмена. "Энергия", М., 1972. 464 с.
- Рожанский А.И., Великодный В.Г. Сушка стеклохолста радиационным методом. "Строительные материалы", 1976, №4, с 13.
- Носова З.А. Чувствительность глин к сушке. БПИ, МПСМ РСФСР, 1946.
- Блох С.А., Величко Ю.М. Пути повышения качества керамических дренажных труб и сокращение длительности сушки. Буд вельн к матер али и конструктор , 1976, № 11, с 18...20.

Библиотека ВГГУ



0 0 2 1 2 5 3 0