

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО СПЕЦИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ БССР  
ВИТЕБСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Кафедра "Проектирования промышленных предприятий, теплотехники  
и охраны труда"

УДК 666.75.047

№ гос. регистрации 80030755  
Инв. № **5944426** 22. АПР 81



"УТВЕРЖДАЮ"

Проректор института по научной  
работе *Горбачик* В.Е. ГОРБАЧИК

" 30 " декабря 1980 года

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

ЭТАПЫ I, II, III. РЕЗУЛЬТАТЫ ЛАБОРАТОРНЫХ ЭКСПЕРИМЕН-  
ТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ СУШКИ ДРЕНАЖНЫХ ТРУБ ДИАМЕТРОМ  
50 и 75 мм

( Промежуточный отчет )

Шифр № ХД 131 - 80

Выполняется с Белорусским политехническим институтом

Начальник научно-исследовательского  
сектора

И.Е. ПРАВДИВЫЙ

Заведующий кафедрой, к.т.н., доцент

С.Г. КОВЧУР

Руководитель темы, к.т.н., доцент

С.Г. КОВЧУР

Витебск, 1980

Библиотека ВГТУ



СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

В работе принимали участие:

КОВЧУР С.Г. - доцент, к.т.н., зав.кафедрой теплотехники Витебского технологического института, разработка методики исследования температурных и влажностных полей и изготовление экспериментальной установки

КОВЧУР З.Е. - руководство и проведение экспериментальных исследований.

МИХАЙЛОВ В.М. - монтаж экспериментальной установки для сушки дренажных труб, участие в проведении экспериментальных исследований

МЕДВЕКО Н.И. - участие в создании экспериментальной установки и проведении экспериментальных исследований

СИБЦОВА Е.Г. - участие в проведение экспериментальных исследований

ОГЛАВЛЕНИЕ.

Введение.	стр. 4
1.3. Выявление количества и теплофизических параметров теплоносителей.	стр. 5.
2.1. Разработка методики лабораторных экспериментальных исследований сушки керамических дренажных труб при радиационном теплоподводе.	стр. 16.
2.1.1. Измерение: температурного поля в трубе.	стр. 19.
2.1.2. Определение удельного расхода энергии на сушку труб	стр. 20.
3.1. Определение предельной скорости сушки дренажных труб малых диаметров.	стр. 25.
3.2. Отработка рационального расположения изделий в экспериментальной сушилке	стр. 37.
Литература	стр. 44.

## РЕФЕРАТ

В настоящем отчете выявлены количества и теплофизические параметры теплоносителей на Витебском производственном объединении "Керамика", разработаны методики лабораторных экспериментальных исследований сушки керамических дренажных труб при радиационном теплоподводе.

Изложены результаты лабораторных экспериментальных исследований температурных и влажностных полей в сырых трубах при различной интенсивности теплового воздействия. Определены оптимальные параметры сушки труб.

Отчёт содержит: стр. 41 , рис. 20, табл. I.

## В В Е Д Е Н И Е.

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. Поэтой причине в сушильных цехах и в настоящее время ручной труд занимает до 60%.

В Проекте основных направлениях XXVI съезду 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 сушимых изделий.

В данном отчете излагаются результаты экспериментальных исследований количества и теплофизические параметры теплоносителей, 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 при различной интенсивности теплового воздействия. Определены оптимальные параметры сушки труб.

### 1.3 Выявление количества и теплофизических параметров теплоносителей 5.

На Витебском комбинате строительных материалов для целей сушки могут быть использованы дымовые газы от обжигательных туннельных печей и горячий воздух из зоны охлаждения этих печей. В настоящее время при конвективной сушке используется главным образом горячий воздух, разбавленный до температуры 75–90°C отработавшими газами из сушила с температурой 25–30°C и  $\varphi \approx 100\%$ . Однако образующейся газовой смеси недостаточно для создания требуемой скорости теплоносителя в сушиле. Для увеличения количества теплоносителя используется подогретый в паровом калорифере наружный атмосферный воздух. Использование дымовых газов в качестве теплоносителя невозможно из-за большого газрзнения атмосферы цеха за счет выбивания газов из негерметизированных дверей туннельных сушил.

Количество и температура горячего воздуха, отбираемого из зоны охлаждения туннельных печей зависит от заполнения зоны вагонетками с охлаждающими трубами. При нормальной разгрузке печи, т.е. при выкатывании 1–2 вагонеток после проталкивания, температура воздуха достигает 420–450°C, а при выкатывании 5–6 вагонеток – 240–250°C. Количество этого воздуха также не постоянно, так как при сильно нагруженной зоне охлаждения, сопротивление всасывания меньше, чем при полной печи.

Целью данной работы является определение количества и температуры теплоносителей – горячего воздуха из печей и дымовых газов.

Ввиду того, что в настоящее время на комбинате действуют два типа печей: старые и реконструированные. Реконструированы 2 печи – №2 и №5. В течение последующих 2–3 лет будут реконструированы все печи. Поэтому было принято решение исследовать параметры только реконструированных печей. Но так как печи №2 и №5 идентичны, то замеры были проведены только на печи №5.

В процессе исследования были измерены количества и температура воздуха в местах отбора воздуха из зоны охлаждения и общий отбор и

## Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Отчет по теме: "Исследование тепло- и массообмена при термовакuumной обработке электротехнических изделий. ИТМО, Мн., 1972.
2. Лебедев П. Д. Сушка инфрокрасными лучами. М., Госэнергоиздат, 1955.
3. Гинсбург А. С. Инфрокрасная техника в пищевой промышленности. М., "Пищевая промышленность". 1966. 407 с.
4. 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, в. 8-29.
5. 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.
6. Лыков А. В. Теория сушки. "Энергия". М., 1968.
7. Протасевич А. М. Исследование физических процессов и обоснование принципов и приемов прогнозирования режимов обогрева изделий из керамзитобетона в сухой среде. Автореф. канд. дисс., Мн., 1973.
8. Орлович А. И. Исследование влияния условий твердения на основные физико-механические свойства цементного камня и бетона. Канд. дисс. Мн., 1979.
9. Белопольский М. С., Зотов С. Н. Исследование количества гранулированного шамота на чувствительность к сушке масс из артемовской глины. Тр. НИИстройкерамики. В. 35-36. М., Стройиздат, 1972. Стр. 53-58.
10. Шевцов М. В., Верзал А. И. Элементы статических методов планирования методом экстремальных экспериментов. Мн., 1969, 47 с.
11. Адлер Ю. П., Маркова Е. В., Грановский Ю. В. Планирование эксперимента при поиске оптимальных условий. М., "Наука", 1975.

Библиотека ВГУ

