

*КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ*

*Теплотехническое оборудование  
производства вяжущих  
материалов*

*ТЕМА КУРСОВОГО ПРОЕКТА*

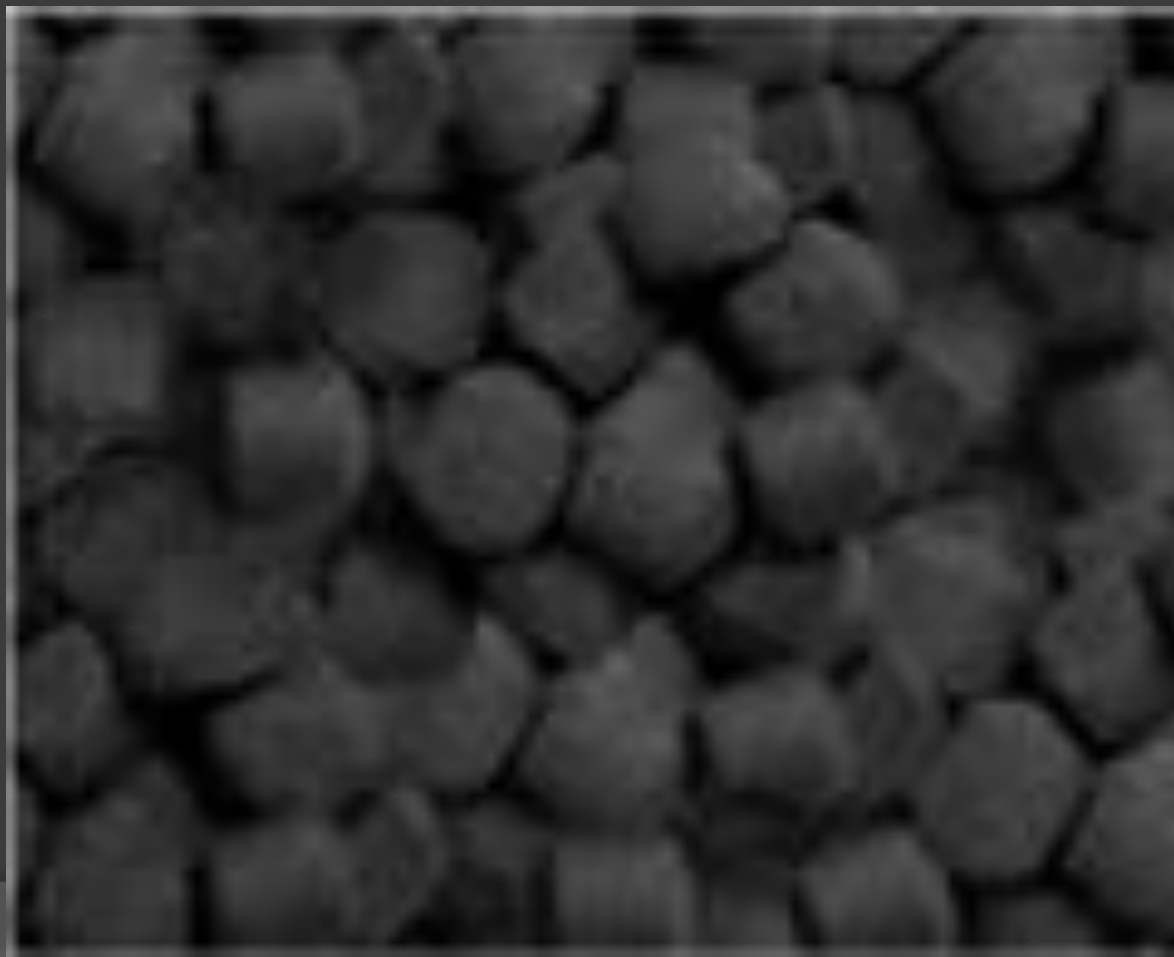
*Сушильный барабан для сушки  
шлака*

# Целью данного проекта является проектирование установки для сушки доменного гранулированного шлака.

- Доменный шлак представляет собой силикатный и алюмосиликатный расплав. Он образуется в процессе выплавки чугуна при расплавлении исходных компонентов шихты – руды и флюса.
- Доменный шлак состоит в основном из  $\text{CaO}$ ,  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$  и  $\text{MgO}$ .



*От способа грануляции зависит влажность шлака, что определяет режим его сушки. При резком охлаждении шлаковый расплав дробится на мелкие зёрна - гранулы размером от 0,2-0,5 до 10-15 мм.*



*Чаще доменный гранулированный шлак используется в качестве гидравлической добавки при помоле цемента для получения шлакопортландцемента и портландцемента с гидравлическими активными добавками.*



Шлак поступает на цементные заводы с влажностью до 25%. При такой влажности в цементную мельницу шлак подавать нельзя, так как процесс помола сопровождается повышением температуры и поэтому, если шлак будет влажным, то начнется активное испарение влаги, следовательно, тонкодисперсные частицы измельченного материала будут налипать на бронифутеровку и мелющие тела мельницы, в результате помол будет затруднен и значительно снизится производительность мельницы. Сушка шлака является одной из обязательных технологических операций в производстве портландцемента.

Поэтому перед подачей в мельницу шлак необходимо высушить до влажности 2-3%.



*Для сушки можно  
использовать:*

- Сушилки кипящего слоя*
- Вихревые сушилки*
- Сушильные барабаны*

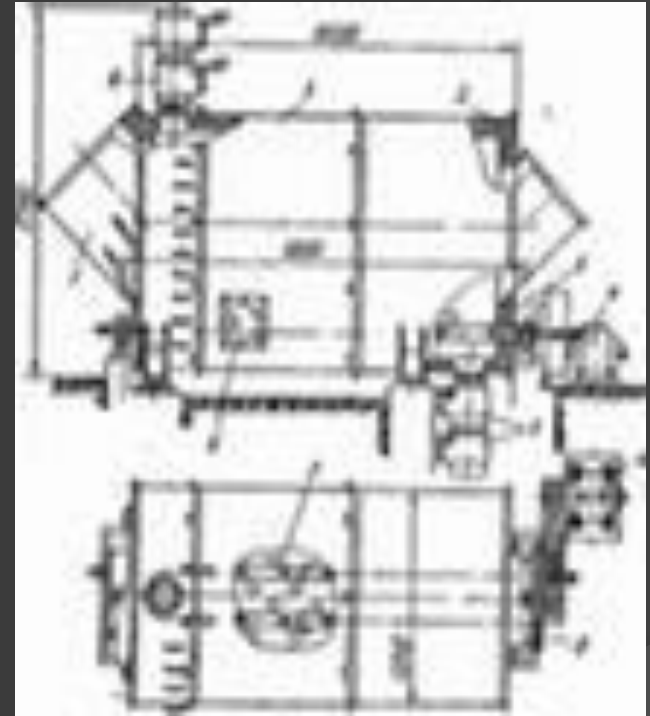


*Сушка в кипящем слое - материал сушится во взвешенном состоянии за короткий промежуток времени. Сушилка отличается -высокой производительностью, компактностью, отсутствие движущихся и вращающихся частей также способствует повышению ее эксплуатационных свойств.*

*Поэтому в данном проекте для сушки доменного гранулированного шлака предусмотрена установка для сушки шлака в кипящем слое.*



*Вихревые сушилки, по сравнению с барабанными более производительны и экономичны. Они отличаются эффективным теплообменом в рабочем пространстве, так как материал сушится во взвешенном состоянии.*



*Недостатком этой установки является большой пылеунос и быстрый износ лопастей.*



**Сушильные барабаны являются наиболее перспективным способом для сушки шлака так как имеют:**

**+высокую производительность;  
+надежность в работе;  
+работают на любом виде топлива;  
+легко обслуживаются при условии автоматизации процесса.**

**Но обладают существенными недостатками:**

**-в этой установке расходуется большое количество тепла на испарение влаги из материала;  
-они занимают большую производственную площадь  
-требуют больших капиталовложений;  
-кроме того, в них происходит недостаточно равномерная сушка шлака.**

*В качестве такой установки  
предусматривается сушильный  
барабан размером 2,8х14м,  
производительностью 15 т/ч.*



*В качестве теплоносителя предусмотрено использовать смесь топочных газов с воздухом, с температурой  $800^{\circ}\text{C}$ , которую получают при смешивании топочных газов с холодным воздухом в смесительной камере, топочные газы получают при сжигании мазута в топке сушильного барабана.*

*В качестве топлива  
используется мазут  
малосернистый Марки 60,  
для сжигания топлива  
предусматривается  
форсунка типа ФМ-2500*



*Для подачи воздуха в топку  
предусматривается  
вентилятор типа ВД-6,*



*а для подачи  
воздуха в  
смесительную  
камеру -  
вентилятор типа  
ВД-8.*



## Обеспыливание отходящих газов осуществляется в две стадии.

На первой стадии предусматривается установка группы циклонов ЦН газа, состоящая из 6 циклонов, диаметром 700 мм.



*На второй -  
электрофильтр типа УГ  
2-3-26.*





*Для создания разрежения в системе  
и удаления отработанных газов  
предусмотрена установка  
дымососа типа Д-13,5.*



*Проектируемая  
сушильный барабан  
является наиболее  
эффективной  
установкой для сушки  
доменного  
гранулированного шлака.*