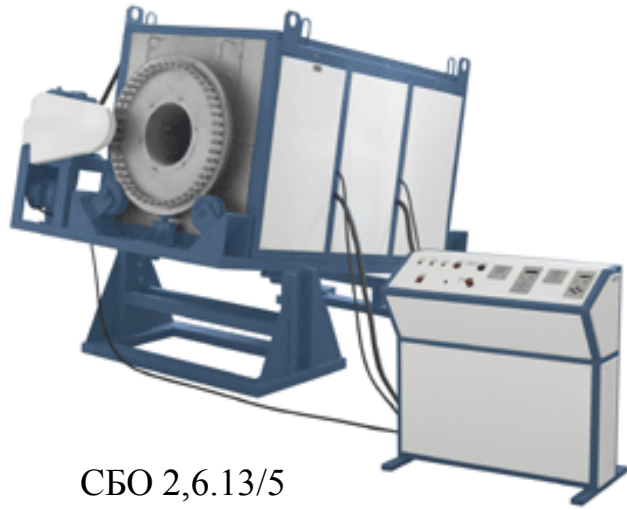


Электрические печи сопротивления непрерывного действия (методические)

Барабанные

1. Особенности

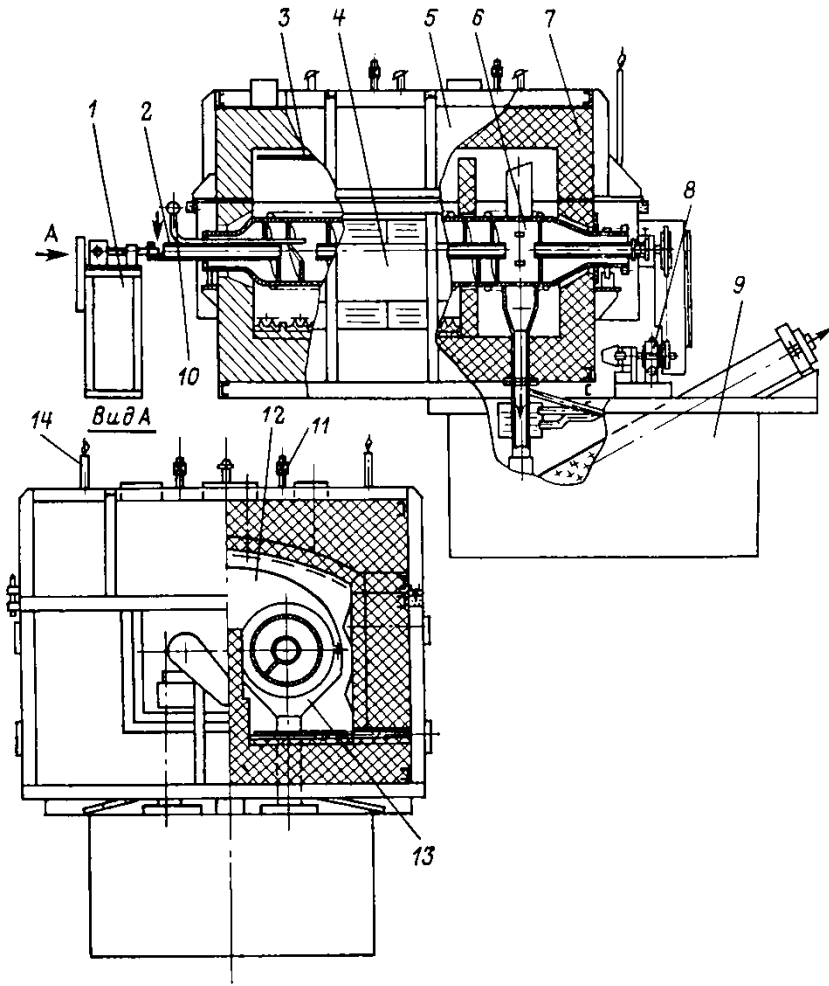


СБО 2,6.13/5

При ТО сыпучих материалов в поддонах отдельные частички слипаются, неравномерно прогреваются из-за плохой теплопроводности насыпной массы. Качество ТО плохое, загрузка неудобная и тяжелая, производительность в серийном производстве очень низкая.

- **Барабанные печи и агрегаты** предназначены для процессов ТО и ХТО мелких однородных деталей (гильзы, колпачки, шарики, мелкие кольца) и сыпучих материалов.
- **Основные узлы:** нагревательная камера, барабан, загрузочные и разгрузочные механизмы.
- Например: прямоугольная камера с нагревателями, через которую проходит жароупорный барабан (муфель), который установлен на роликах и вращается вокруг своей оси при помощи электропривода. Перемещение деталей внутри барабана от загрузочного к разгрузочному концу осуществляется при помощи архимедовой спирали.
- **Преимущества:** равномерность нагрева деталей.
- **Недостаток:** сложность изготовления жароупорного барабана; возможность использования печи для деталей с формой, близкой к круглой, для которых не опасна порча поверхности при перекачивании внутри барабана.
- При длительной ТО допускается реверсивное движение барабана.
- Печи для нагрева под закалку герметизируют со стороны разгрузки гидравлическим затвором. Наличие разгрузочных окон не позволяет герметизировать муфель (барабан) и контролируемая атмосфера заполняет всю камеру нагрева. Поэтому необходима герметизация кожуха и крышки.

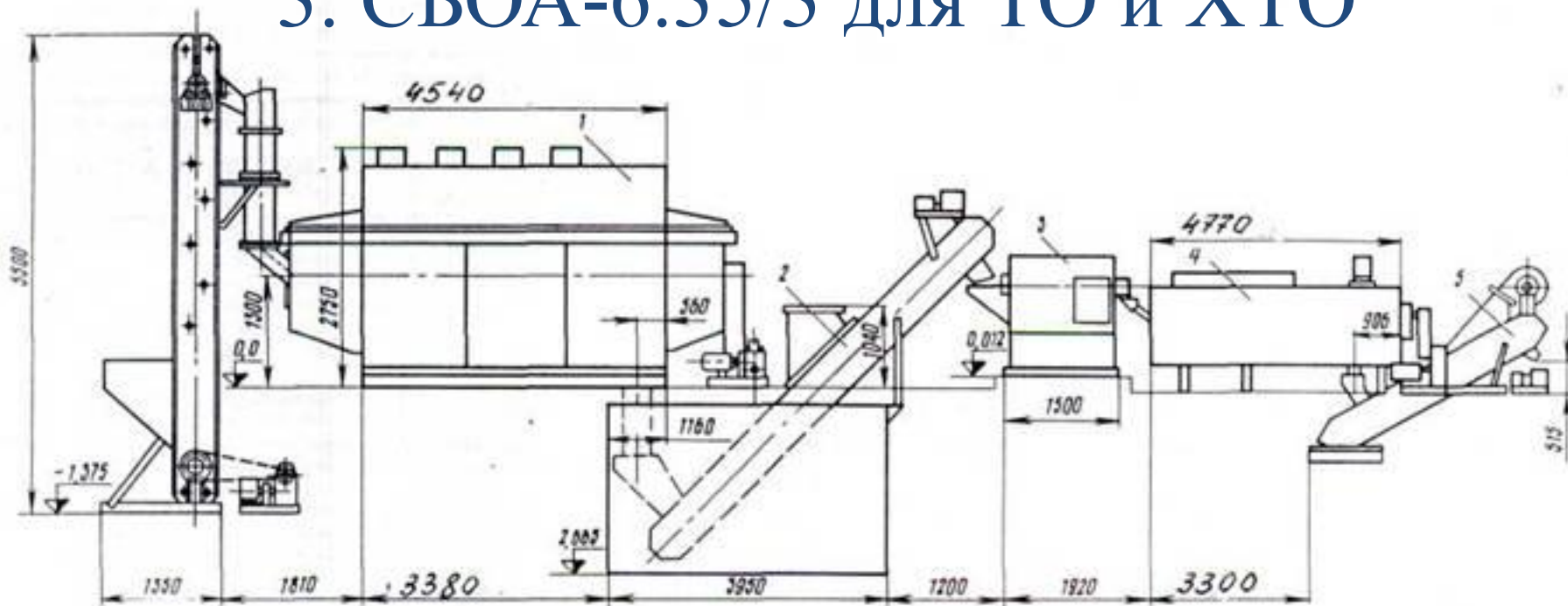
2. СБЦ для ХТО с непосредственной закалкой



- У разгрузочного торца есть зона подстуживания до 840 °С.
- Разделение атмосфер: в муфеле – цементационная, в камере – воздушная. Для этого муфель у разгрузочных окон окружён коллектором, образованным зонтом и разгрузочной воронкой.
- В разгрузочный патрубок вмонтирована труба для отсоса на свечу для сжигания отработанного газа.
- Недостаток: невозможность разделить атмосферу в зонах насыщения и диффузии.

1 – механизм загрузки; 2 – загрузочный патрубок; 3 – нагреватель; 4 – кожух; 5 – крышка; 6 – муфель; 7 – футеровка; 8 – привод муфеля; 9 – закалочный бак; 10 – ввод газа; 11 – воздухоподвод; 12 – зонт; 13 – разгрузочная воронка; 14 – свеча.

3. СБОА-6.35/3 для ТО и ХТО



1 – электропечь закалочная СБО-6.35/10; 2 – бак конвейерный закалочный БК-10.30; 3 – машина моечная МБП-9.20; 4 – электропечь низкого отпуска СБО-6.35/3; 5 – транспортёр.

Предназначена для нагрева под закалку и низкого отпуска стальных деталей.

Загрузка деталей в печь производится через специальное загрузочное устройство, обеспечивающее дозировку и равно-мерную подачу их в муфель печи. В печи детали перемещаются с помощью привода постоянного тока. Регулирование температуры зон печи — автоматическое. Питание нагревателей подается от сети 380 В через понижающие трансформаторы. Разгрузка деталей в конвейерный бак производится через разгрузочный патрубок, выполненный с водоохлаждающей рубашкой. В конвейерном баке осуществляется закалка деталей в масле. В баке установлен конвейер для транспортировки деталей, фильтры для очистки масла, коллектор для слива масла до уровня, трубопровод для подвода холод-ного масла. Для контроля температуры и уровня масла служит сигнализатор уровня и термометр.

5. Особенности работы и конструкций

- Для **высокого отпуска** мелких стальных деталей могут применяться закалочные печи с соответствующим понижением температуры и с использованием экогаза в качестве контролируемой атмосферы или специальные среднетемпературные барабанные электропечи той же конструкции, но с использованием более дешёвых футеровочных материалов, сплавов сопротивления и жаропрочных сплавов.
- В высокотпускных агрегатах изделия после отпуска охлаждают в замочном баке, по конструкции аналогичному закалочному.
- Печи для **низкого отпуска** выполняются с замкнутой продольной циркуляцией воздуха. На съёмных крышках печи монтируются вентилятор и калорифер. Нагрев деталей осуществляется горячим воздухом.
- Поперечная циркуляция газа позволяет форсировать нагрев деталей. Каждая зона печи в этом случае должна иметь вентилятор и направляющий аппарат. Барабан делается перфорированным.
- В низкоотпускных агрегатах детали охлаждают цеховым воздухом на специальном транспортёре или охлаждающей установке.
- В печах для ТО **сыпучих материалов**: барабаны с гладкой внутренней поверхностью; для транспортировки обрабатываемого материала печь устанавливают наклонно в сторону разгрузки; при горизонтальной установке используют встроенный в барабан шнек; для обработки комкующихся материалов барабан снабжают лопастями; камера нагрева печи с барабаном не сообщается и заполнена воздухом, а в барабане может поддерживаться любая атмосфера (например, водородная для восстановления порошков, используемых в порошковой металлургии).

6. Особенности ЭПС типа СБЗ/С (С – сыпучие)

- Нагревательная камера состоит из стального сварного каркаса, футеровки, свода и нагревателей.
- Электроды типа СБЗ/С по конструктивному решению делятся на три группы:
 - 1: СБЗ-1.4.25/6С, СБЗ-1.4.25/9С, СБЗ-2.2.25/6С, СБЗ-2.2.25/9С;
 - 2: СБЗ-4.32/9С, СБЗ-4.40/9С, СБЗ-6.63/3,5С;
 - 3: СБЗ-10.50/9С и СБЗ-10.63/9С.
- Для удобства обслуживания и ремонта свод нагревательной камеры съемный. Кладка свода арочная; огнеупорная часть выполнена из легковесно-шамотных кирпичей, теплоизоляция - из ультралегковесных. Каждая камера по длине имеет три тепловые зоны. Нагреватели зигзагообразной формы изготовлены из нихромовой проволоки и монтируются на штырях, закрепленных в футеровке боковых стенок камеры. В ЭПС СБЗ-10.63/9С нагреватели в виде выемных рамок из нихромовой ленты расположены на своде и поду.
- Барабаны ЭПС 1-й и 2-й групп (за исключением СБЗ-6.63/3,5С) выполнены из труб, изготовленных из сплавов Х18Н10Т для 600° С и Х23Н18 для 900° С. Барабан электроды СБЗ-6.63/3,5 сварной конструкции из листовой стали Х14Г14НЗТ. В ЭПС 3-й группы барабаны сварной конструкции из сплава Х23Н18. Для устранения прогиба барабана во время аварийных остановок привода механизма вращения в средней части нагревательной камеры электродов на температуру 900° С (за исключением СБЗ-10.63/9С) установлена промежуточная цепная опора.
- Чтобы поддерживать постоянный уровень продукта во избежание выброса водорода из бункеров загрузки и разгрузки, в ЭПС для восстановительных процессов установлено три сигнализатора уровня продукта: два - в верхней части бункера питателя (механизма загрузки) по его высоте и один - в бункере механизма разгрузки.
- Все узлы электродов 1-й и 2-й групп смонтированы на сварной раме, установленной на четырех опорах. Две опоры шарнирные, остальные являются домкратами для изменения угла наклона печи, который осуществляется вручную. Узлы электродов третьей группы смонтированы на общей раме, имеющей уклон в сторону разгрузки печи на один градус. Оптимальный угол наклона в электроды СБЗ-10.50/9С достигается наклоном опорной поверхности фундамента, а в электроды СБЗ-10.63/9С - набором винтовых домкратов.