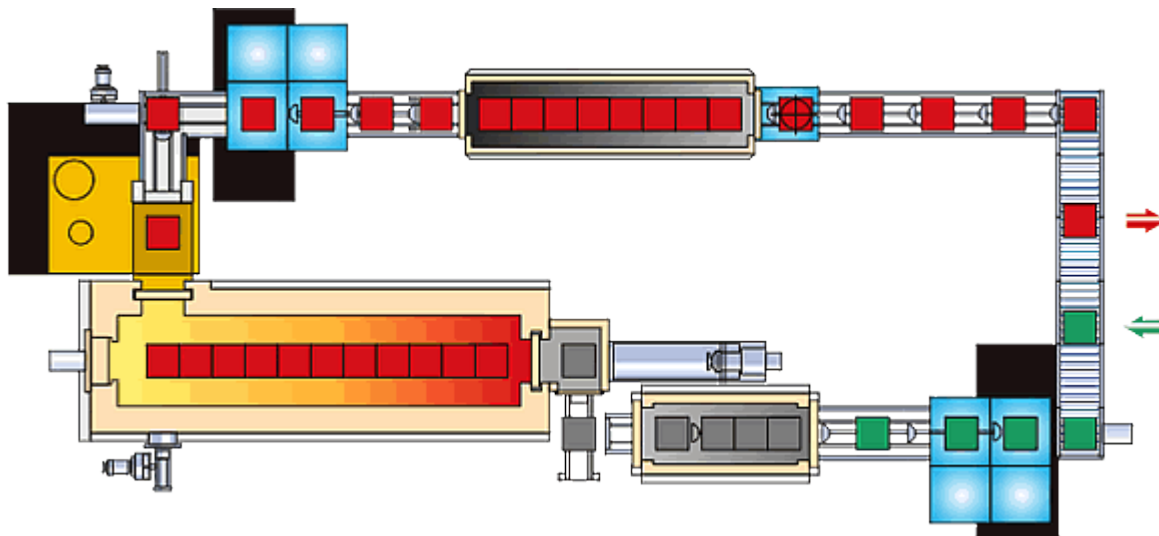


Электрические печи сопротивления непрерывного действия (методические)

Толкательные

1. Особенности

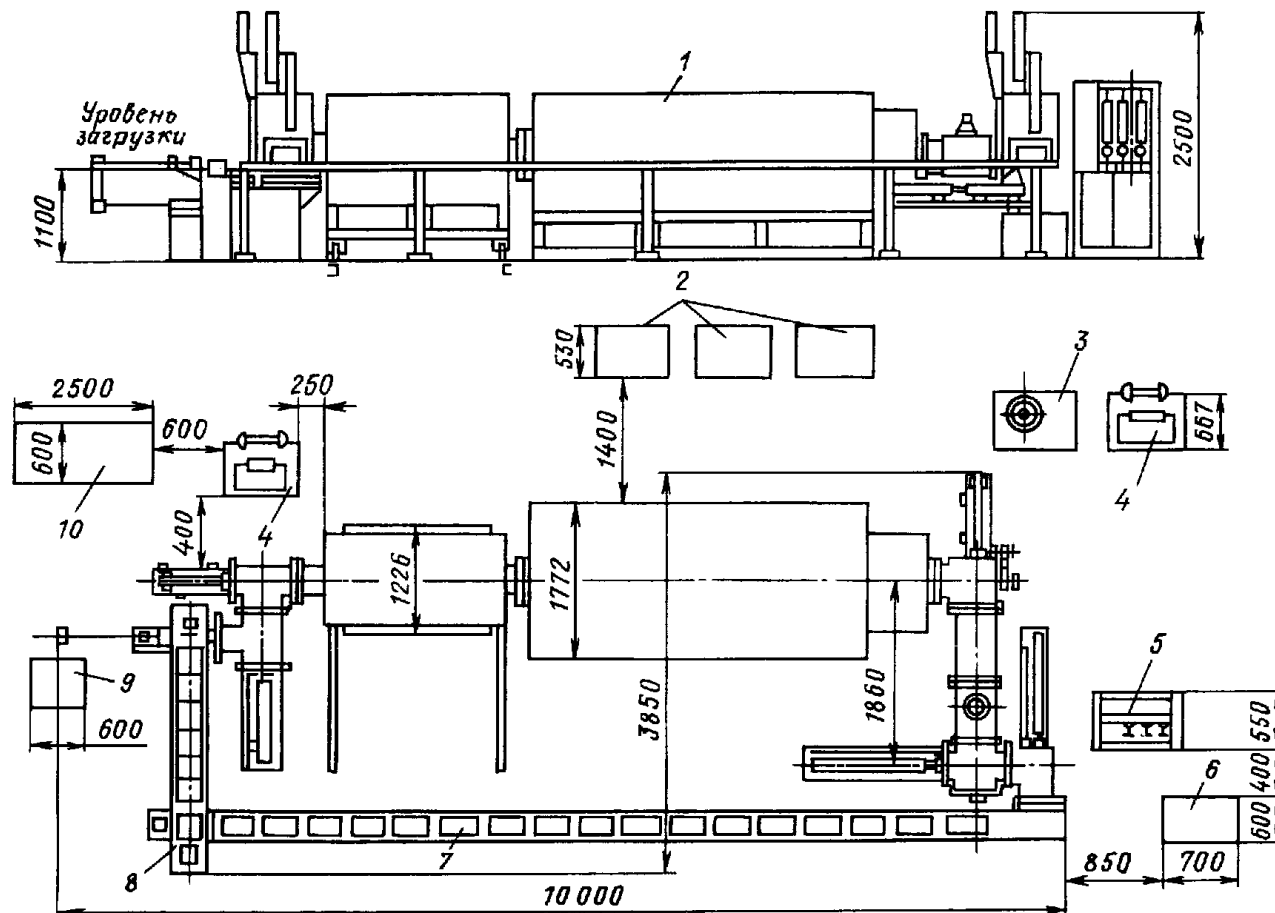


Толкательный агрегат IPSEN International GmbH (типа СТ3А) для ТО, включающий: моечно-сушильные машины (перед загрузочным столом и после закалочного бака), шлюзовые предкамеры, закалочную электропечь и электропечь для низкого отпуска.

На загрузочный стол устанавливается жароупорный поддон с изделиями. Периодически открываются дверцы у торцов печи и толкатель (гидравлический или электромеханический) вдвигает поддон в печь, заставляя передвинуться по подовым жароупорным (металлическим или карбидокремниевым) направляющим весь ряд находящихся в печи поддонов.

- **Толкательные печи и агрегаты** предназначены для процессов ТО и ХТО при массовом и многосерийном производстве. Работа агрегата полностью автоматизирована и управляется программируемым логическим контроллером.
- **Толкательные электропечи** выполняются одно-, двух- или многорядными в зависимости от числа параллельно перемещаемых поддонов.
- Карбидокремниевые направляющие снижают коэффициент трения в 3,5...5 раз.
- Герметизация рабочего пространства печи с контролируемой атмосферой со стороны загрузки и разгрузки достигается шлюзованием поддона в предкамерах.
- **Преимущества:** относительная простота изготовления и отсутствие сложных жароупорных деталей (например, роликов).
- **Недостаток:** остывающие поддоны (10...25% от массы изделий) – потери аккумулированной энергии; короткий (несколько месяцев) срок службы поддонов; необходимость возврата поддонов к разгрузочному столу.

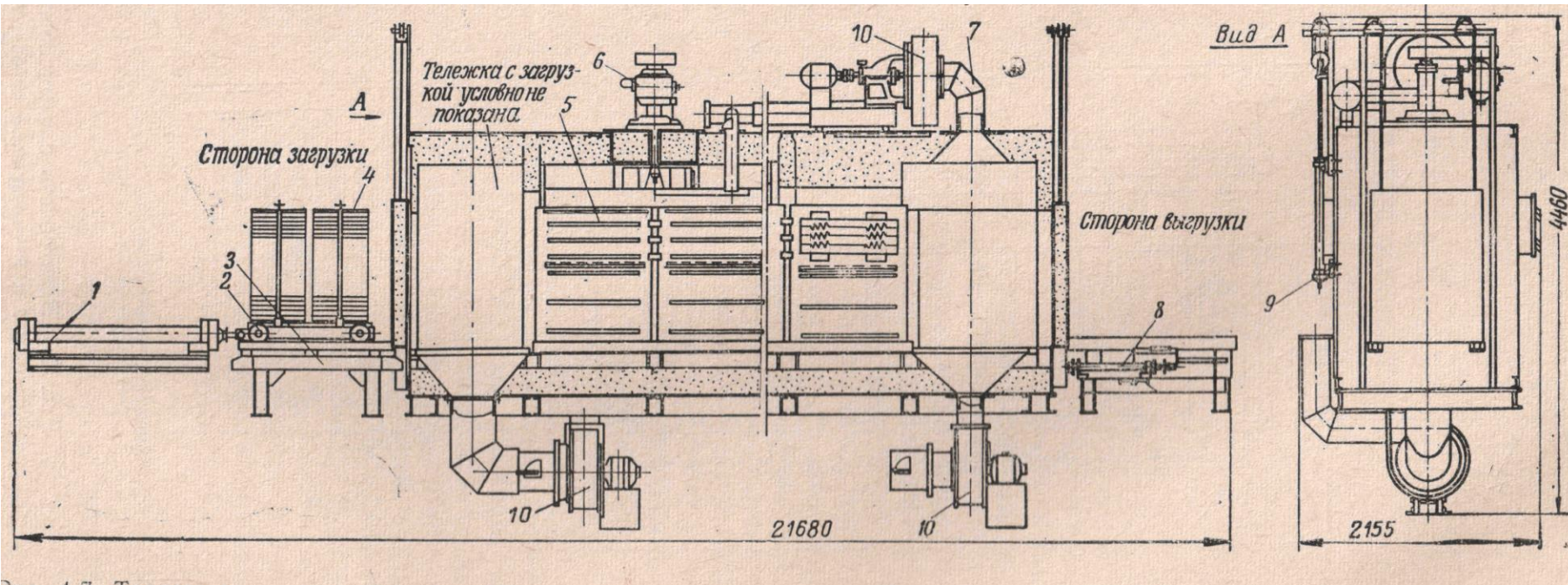
2. ЭПС СТН-2.45.1,6/11,5-ИЗ



1 – электропечь; 2 – трансформаторы; 3 – установка насосная; 4 – панель гидравлическая; 5 – панель газовая; 6 – пульт управления; 7 – транспортер возврата поддонов; 8 – стол загрузки; 9 – пульт управления; 10 – щит управления.

Предназначена для спекания изделий, изготовленных методом порошковой металлургии, обжига, отжига, пайки, металлизации и других технологических процессов в атмосфере водорода или диссоциированного аммиака и эндогаза.

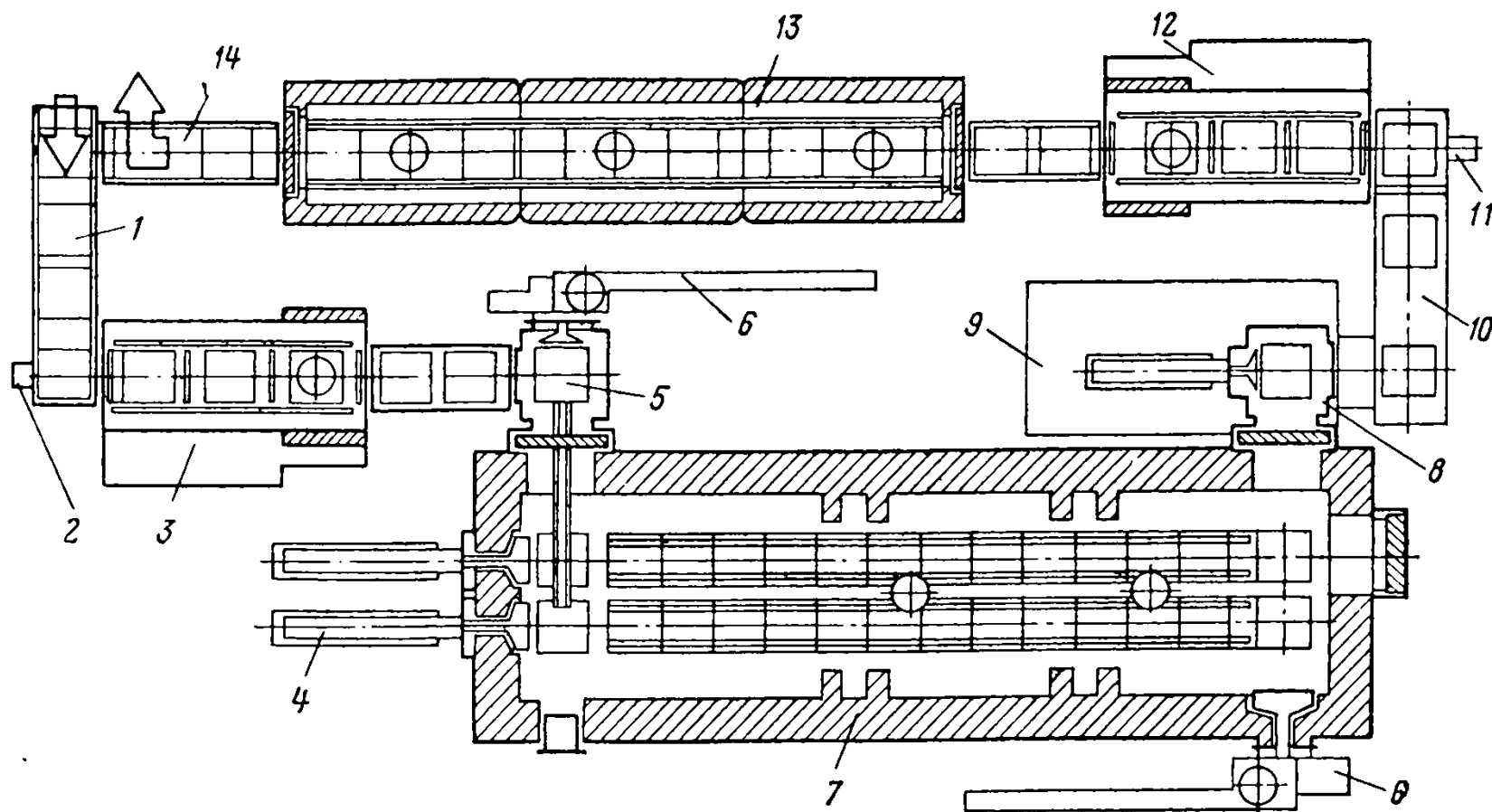
3. Толкательная электропечь на 400 °С и 210 кВт для сушки электродов



1 – толкатель; 2 – тележка; 3 – стол; 4 – рамки для укладки электродов; 5 – нагревательная камера; 6 – печной вентилятор; 7 – воздухопровод; 8 – таскатель (захватывает поддон и выдвигает его на разгрузочный стол); 9 – гидропривод подъёма дверцы; 10 – вынесенный вентилятор.

Нагреватели расположены на боковых стенках печи. Такие печи могут быть многозонными.

4. СТЦА-5.100.5/3 ПЗЛ. П-образное исполнение



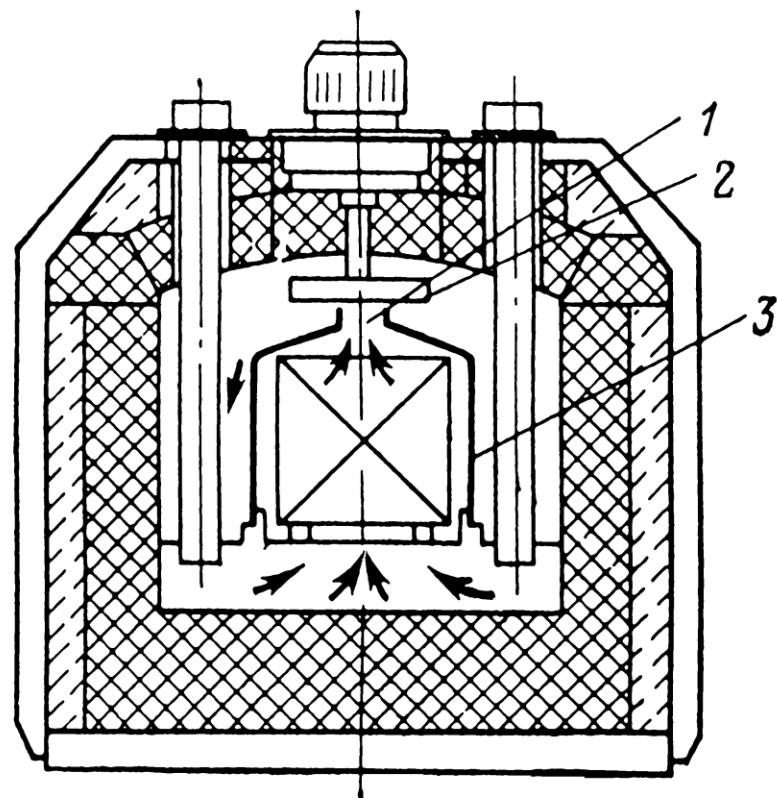
1 – стол загрузки поддонов; 2, 10, 11 – механизмы перемещения; 3 – машина моечная (с камерой осушки); 4 – толкатель гидравлический; 5 – камера загрузки; 6 – толкатель цепной; 7 – электропечь цементационная; 8 – камера разгрузки; 9 – закалочный бак; 12 – машина моечная; 13 – электропечь низкого отпуска; 14 – стол разгрузки

5. Особенности работы и конструкций

- При подъёме дверцы автоматически зажигаются пламенные завесы.
- Камеры шлюзования оборудуются предохранительными клапанами.
- В печах с закалочным баком герметизация разгрузочного узла печи обеспечивается гидрозатвором (донный проём, опущенный в закалочную среду).
- Для процессов, не требующих контролируемых атмосфер, печи выпускаются без предкамер.
- В основном используется гидравлический привод (толкатели, таскатели, механизмы подъёма). Электромеханический привод используется в механизмах, имеющих большой рабочий ход (до 2 м).
- В зависимости от характера производственных потоков агрегаты компонуются линейно (Л), П- или Ш-образно при односторонней разгрузке и выгрузке.
- Типоразмеры толкательных ЭПС и агрегатов определяются размерами поддонов, которые выпускают двух размеров: 0,5×0,5 м и 0,8×0,8 м при высоте загрузки 0,5...0,8 м.
- В закалочных печах вентиляторы не устанавливаются.

6. Особенности многозонной печи

- При ХТО не должно быть смешения газовых компонентов отдельных зон.
- Для разделения атмосфер применяют пережимы футеровки в местах раздела зон, между пережимами организуют выброс газа на свечу.
- Осуществляется направленная циркуляция атмосферы вентиляторами, расположенными на своде печи. Для направленной циркуляции газа в отдельной зоне, последняя снабжается полумуфелем.



Поперечный разрез печи газовой цементации:
1 – всасывающее отверстие; 2 – рабочее колесо вентилятора; 3 – керамический полумуфель.

7. Особенности конструкции при работе с углеродсодержащими атмосферами

- Нагреватели в печи для работы с углеродсодержащими атмосферами выполнены в виде радиантных (радиационных) труб, установленных, как правило, горизонтально. У открытых нагревателей короткий срок службы из-за взаимодействия материала нагревателей с атмосферой печи. Смена радиантных труб проста и не требует охлаждения печи.
- При работе с контролируемой безуглеродной атмосферой (нагрев под закалку, высокий отпуск, отжиг) используют выемные нагреватели на керамических трубках.

