

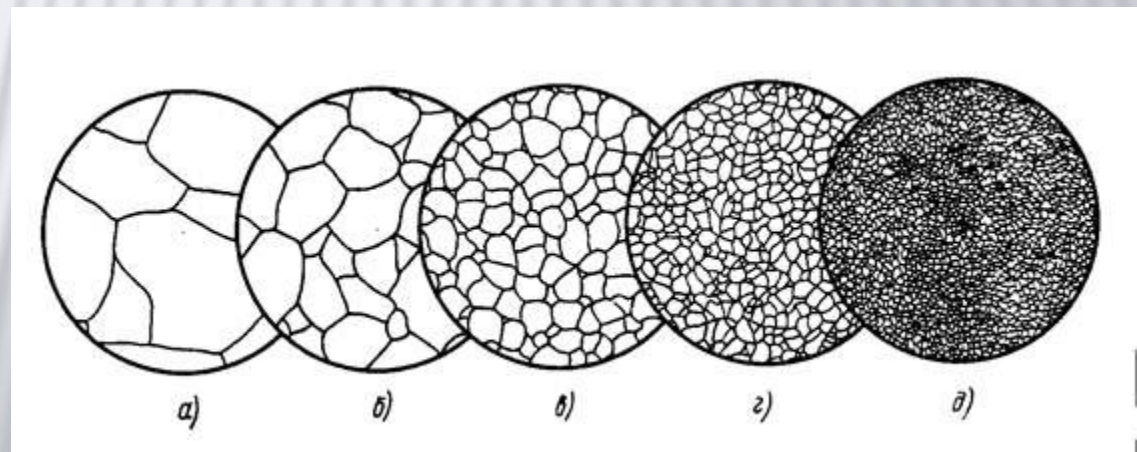
**ТЕРМИЧЕСКАЯ
ОБРАБОТКА
СТАЛЕЙ
И
СПЛАВОВ**

Физико-химические свойства стали и чугуна изменяются в зависимости от их химического состава.

С уменьшением величины зерна улучшаются свойства металлов и сплавов.

Существенное значение имеет также однородность структуры металлических материалов.

Значит физико-химические свойства стали и чугуна можно улучшить, изменив химический состав этих сплавов или их структуру.



Изменение химического состава железоуглеродистых сплавов за счет введения легирующих химических элементов дает возможность получить различные марки легированных сталей и чугунов с высокими физико-химическими показателями.

Все они широко применяются в качестве конструкционных материалов и для изготовления инструментов.

Однако, для получения легированных сплавов требуется вводить в их состав дорогие и дефицитные элементы.



Экономически выгоднее улучшать в определенных пределах физико-химические свойства стали и чугуна за счет изменения их структуры. Тогда можно применять для тех же целей сплавы более простого состава.

Достигается это тепловой или термической обработкой.



ОСНОВЫ ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ

Термической обработкой называется совокупность операций нагрева, выдержки и охлаждения твердых металлических сплавов с целью получения заданных свойств за счет изменения внутреннего строения и структуры.

Основными факторами любого вида термической обработки являются температура, время, скорость нагрева и охлаждения.



Тепловой обработке подвергаются заготовки до механической обработки для улучшения обрабатываемости, а также детали после механической обработки для придания металлу повышенных механических свойств. Тепловая обработка широко применяется в машиностроении.

Высокие физические, химические и механические свойства стали и чугуна достигаются сочетанием тепловой обработки с изменением химического состава поверхностного слоя за счет насыщения его каким-нибудь химическим элементом. Такой процесс получил название *химико-термической обработки*.

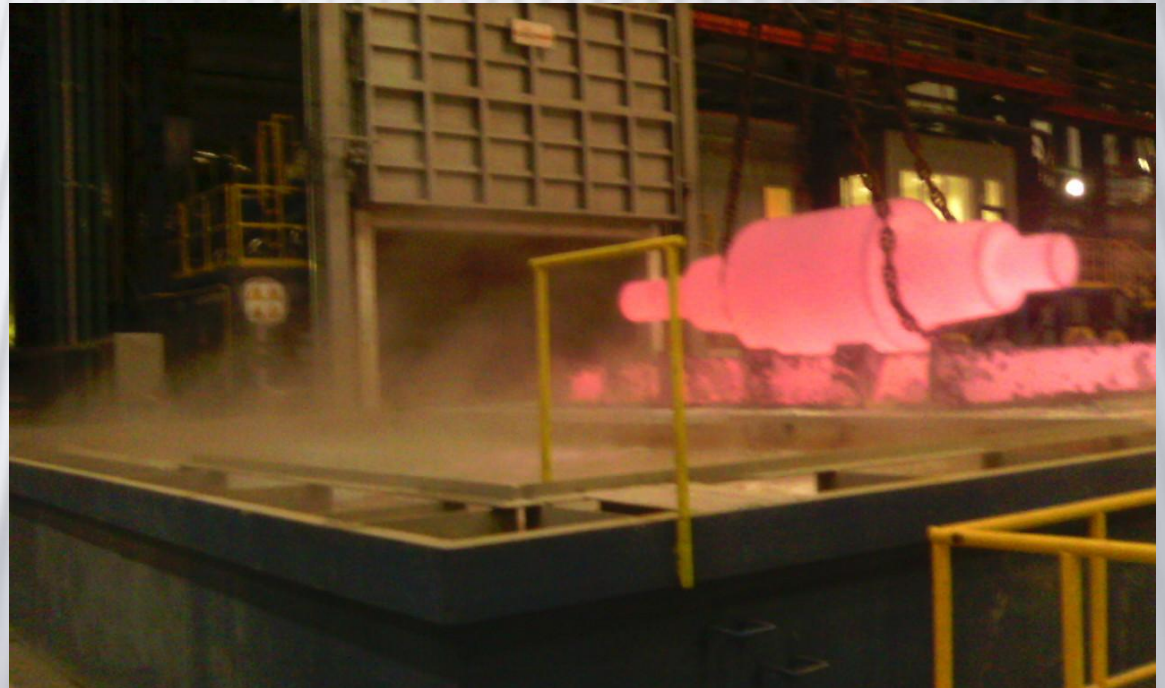
Отжиг – термическая обработка, при которой сталь нагревается до определенной температуры, выдерживается при ней и затем медленно охлаждается в печи для получения равновесной, менее твердой структуры, свободной от остаточных напряжений.



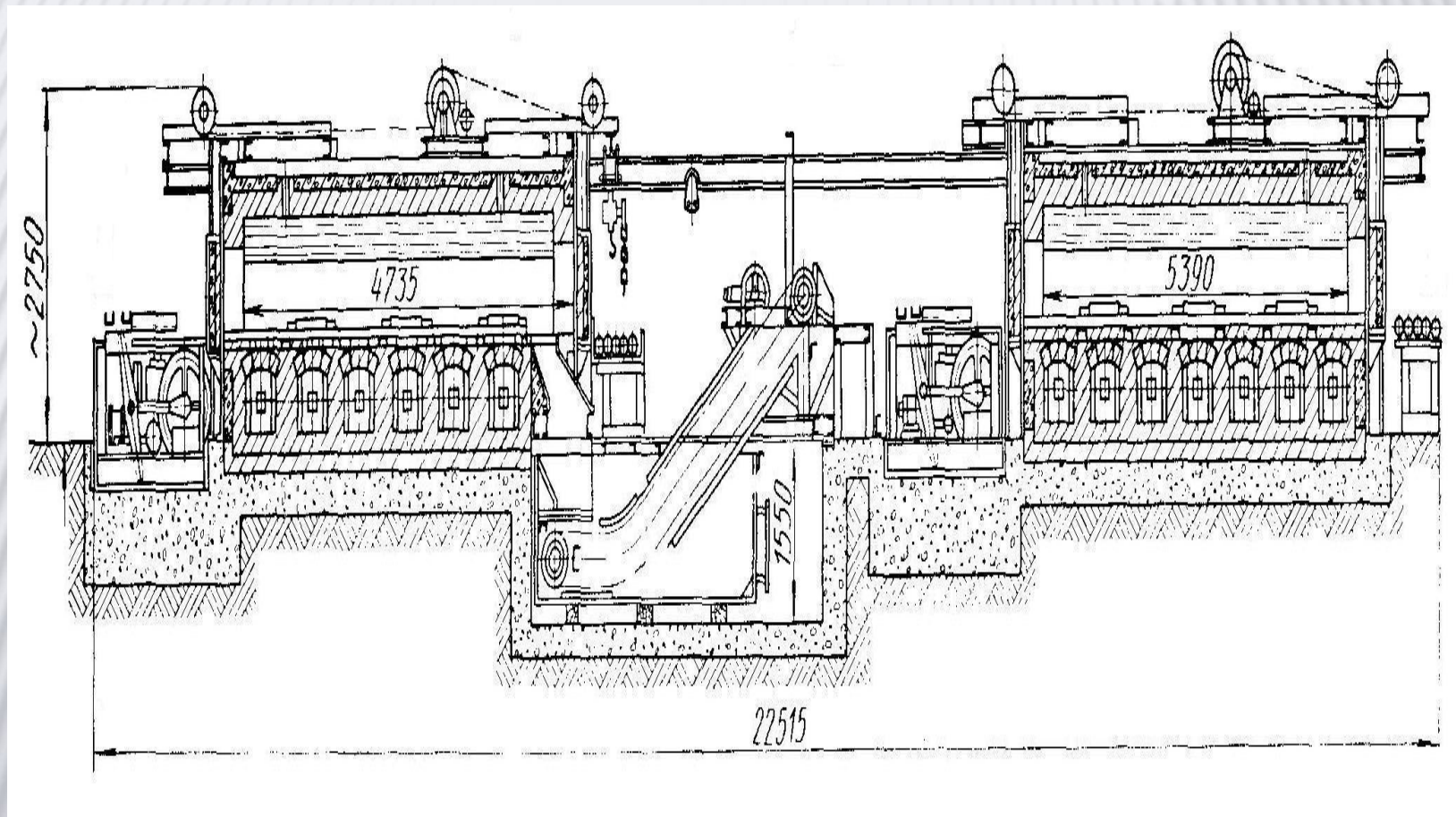
Нормализация – разновидность отжига; при нормализации охлаждение осуществляется на спокойном воздухе.



Закалка – это термическая обработка, которая заключается в нагреве стали до температур, превышающих температуру фазовых превращений, выдержке при этой температуре и последующем охлаждении со скоростью, превышающей критическую минимальную скорость охлаждения. Основной целью закалки является получение высокой твердости, упрочнение.

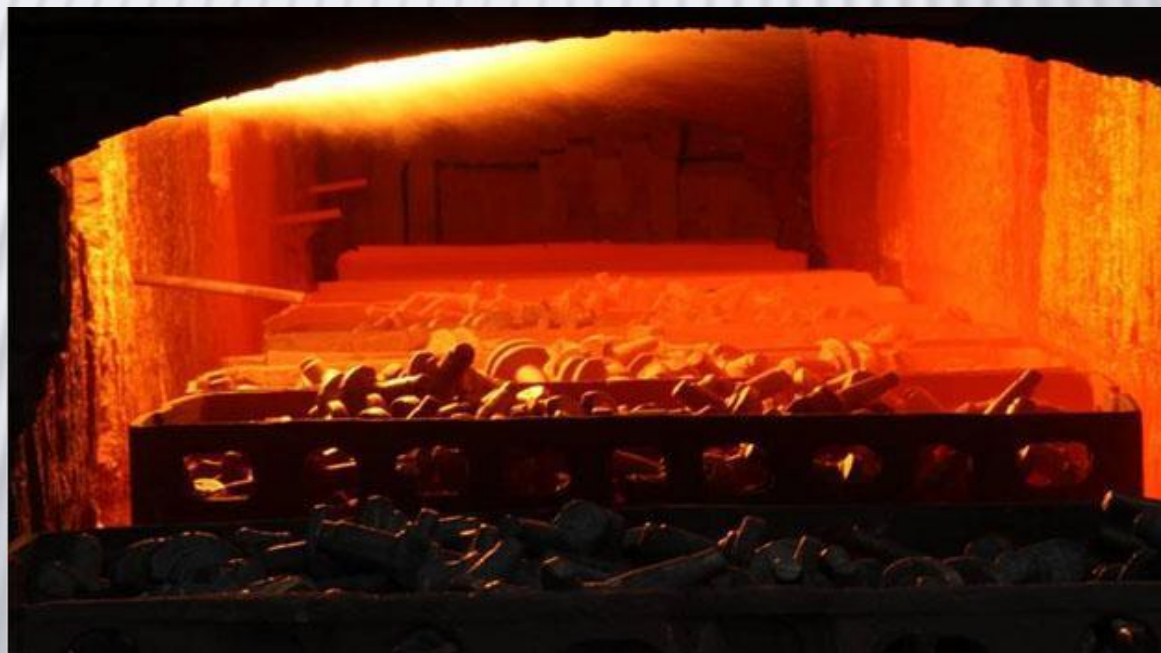


ЗАКАЛОЧНО-ОТПУСКНОЙ АГРЕГАТ



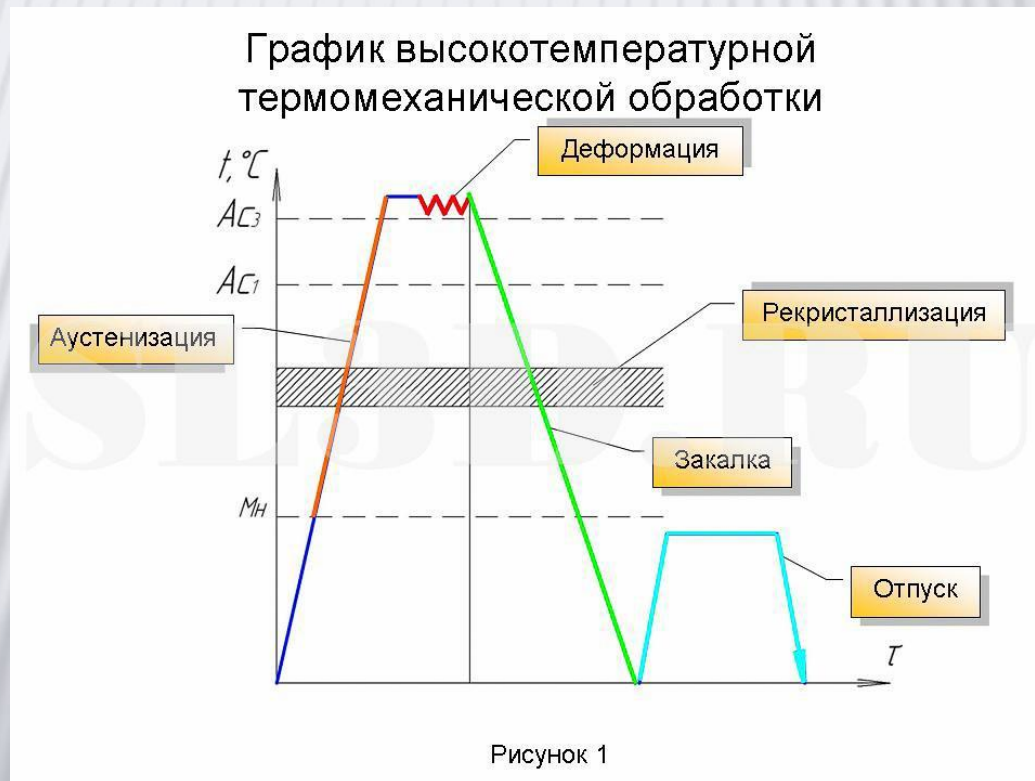
Отпуск – это заключительная операция термической обработки стали, которая заключается в нагреве ниже температуры перлитного превращения (727°C), выдержке и последующем охлаждении.

При отпуске формируется окончательная структура стали. Цель отпуска – получение заданного комплекса механических свойств стали, а также полное или частичное устранение закалочных напряжений.

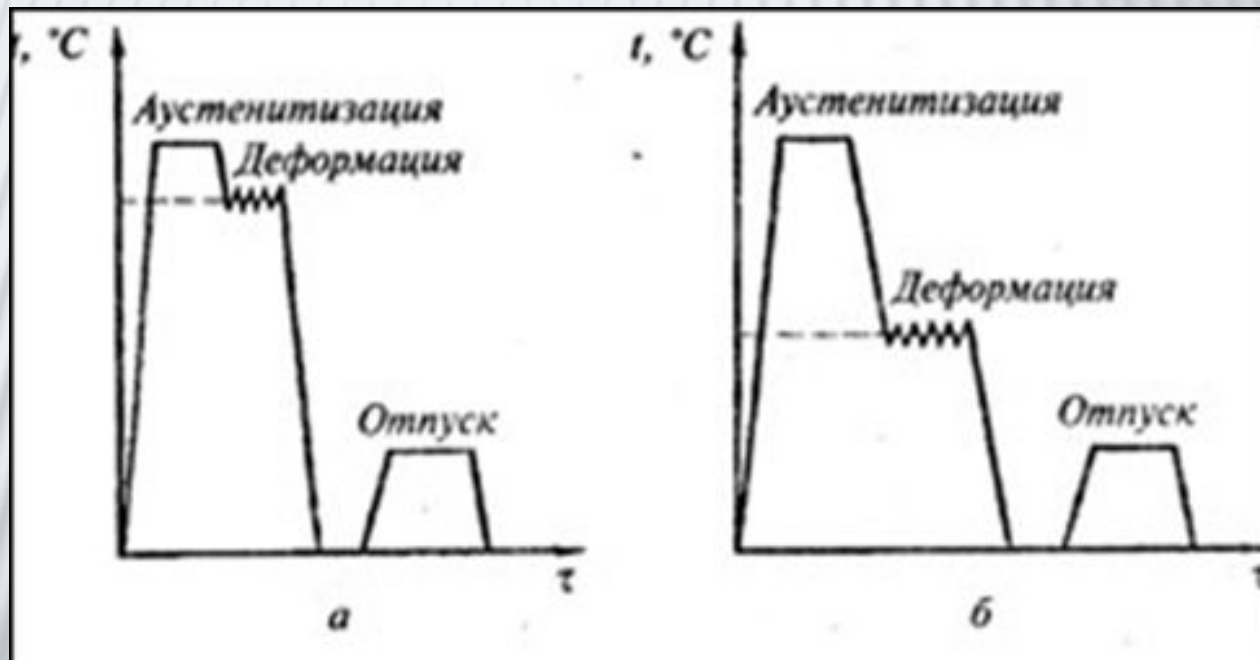


ТЕРМОМЕХАНИЧЕСКАЯ И МЕХАНОТЕРМИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА

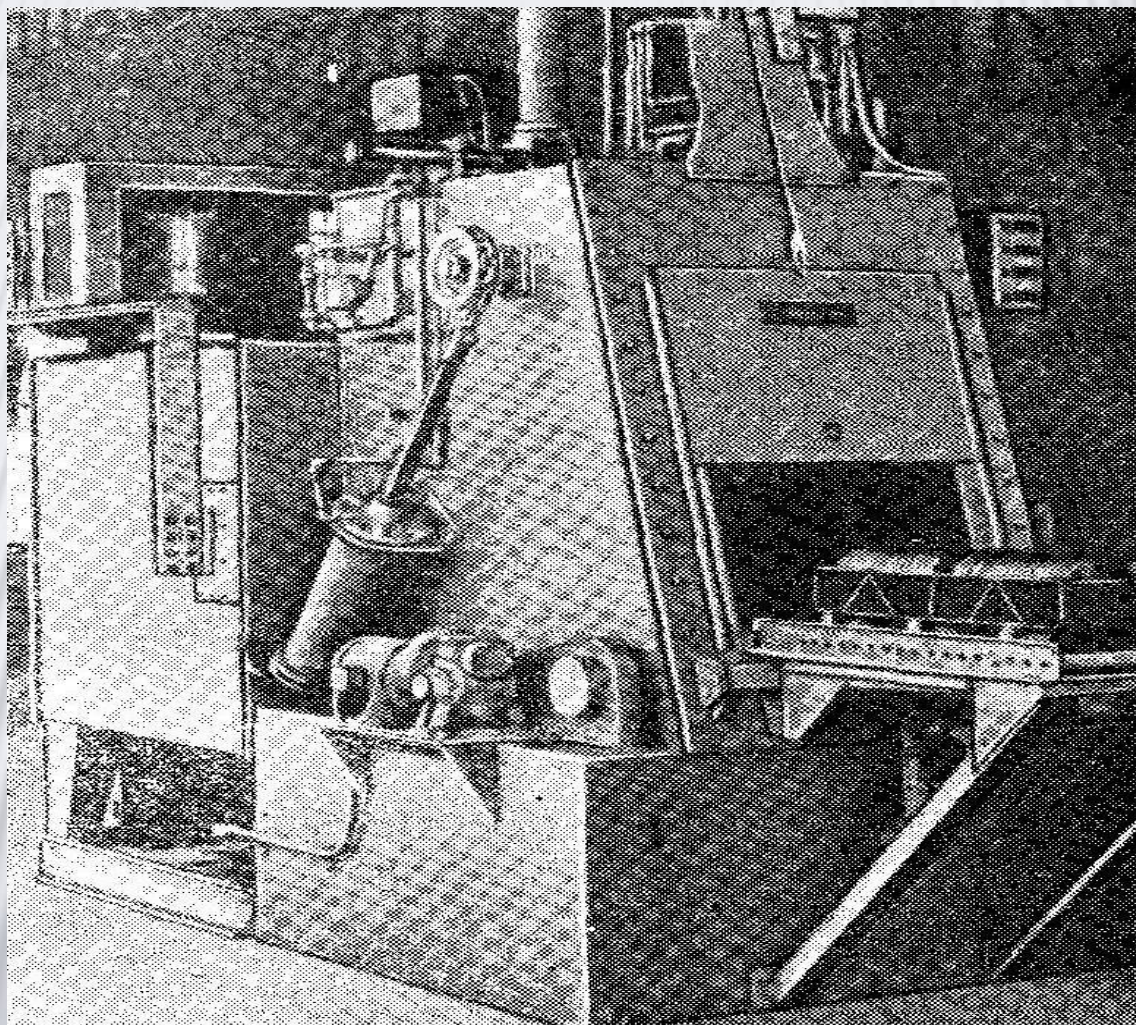
Термомеханическая обработка (ТМО) – это сочетание пластической деформации стали в аустенитном состоянии с закалкой. После закалки проводят низкотемпературный отпуск.



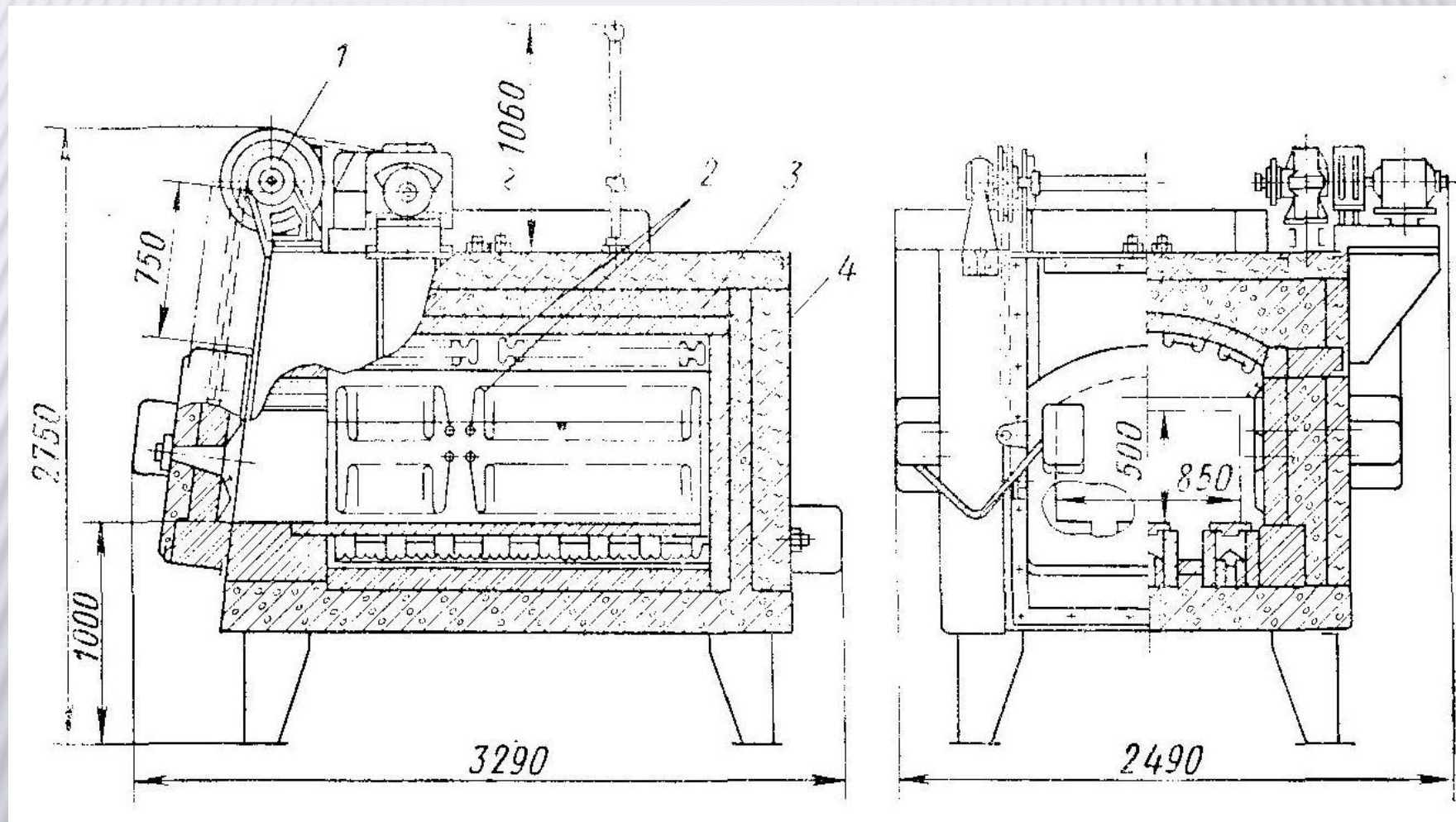
Механотермическая обработка – это сочетание закалки и деформирования, но имеет обратный порядок этих процессов: сначала сталь подвергают термической обработке, а затем деформируют.



МЕХАНИЗИРОВАННАЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ПЕЧЬ



КАМЕРНАЯ ЭЛЕКТРОПЕЧЬ



**СПАСИБО ЗА ИЗУЧЕНИЕ
ДАННОГО МАТЕРИАЛА!**