

Дисциплина «Теплотехника и ТУ»

Лекция

Установки непрерывного действия для ТВО

Ассист. проф. Байсариева Анара Мырзакуловна

План лекции

- ❑ Туннельные пропарочные камеры.
- ❑ Щелевые пропарочные камеры
- ❑ Вертикальные пропарочные камеры.
- ❑ Вибропрокатные станы.
- ❑ Расчет расхода теплоты на ТВО изделий в установках непрерывного действия.

В туннельные загружают изделия, уложенные в несколько рядов на вагонетках через дверной проем. Вагонетки с изделиями закатывают в камеру по рельсовым путям вручную или с помощью цепных, гидравлических или других толкателей. Двери камеры плотно закрывают и производят обработку изделий водяным паром так, как в ямных камерах. **Туннельные камеры** периодического действия менее удобны, чем ямные. Они не заглублены, в связи с чем занимают большой объем цеха, кроме того требуют дополнительных площадей для рельсовых подъездных путей. Однако загрузка туннельных камер изделиями и их выгрузка лучше поддаются механизации и осуществляются быстрее по сравнению с ямными.

В камерах периодического действия водяной пар, как правило, смешивается с находящимся в камере воздухом, и обработка изделий осуществляется паровоздушной смесью, температура которой в безнапорных камерах всегда ниже 100 °С. Так как горячий пар легче воздуха и имеет более высокую температуру, он скапливается в верхней части камеры, а ниже располагается паровоздушная смесь с постепенно убывающей концентрацией водяного пара. В связи с этим по высоте камеры наблюдается перепад температур, который приводит к неравномерному прогреву изделий.

Для устранения этого недостатка разработаны камеры с интенсивной принудительной циркуляцией теплоносителя, обеспечивающей высокие показатели теплообмена и равномерный нагрев изделий.

Туннельные камеры непрерывного действия представляют собой туннель длиной до 70 м, в котором по рельсовым путям вплотную одна за другой движутся формы-вагонетки с твердеющими железобетонными изделиями по одному ярусу, двум или нескольким ярусам (многоярусные камеры). На крупных заводах с целью снижения теплотерь, упрощения энергоснабжения, отвода конденсата и т. п. несколько таких туннельных камер объединяют по горизонтали в один блок. Загрузка и разгрузка ярусов осуществляется синхронно подъемником-толкателем и снижателем, расположенными с противоположных сторон камеры. Подъемники-толкатели и снижатели имеют вид порталных кранов. Они передвигаются по рельсовым путям от одной камеры к другой вдоль их торцевых сторон и благодаря вертикально перемещающимся платформам загружают и разгружают формы-вагонетки на всех ярусах камеры. При этом, если вагонетка подъемником-толкателем загружается на какой-либо ярус, то все вагонетки этого яруса перемещаются и один пост и с противоположной стороны яруса выкатывается форма-вагонетка на платформу снижателя. Передача форм-вагонеток с конвейерной линии на подъемник-толкатель и со снижателя обратно на конвейерную линию осуществляется самоходными передаточными мостами, также оборудованными толкателями.

Щелевые камеры

- **Щелевые камеры** применяются в вертикально-наклонно-горизонтально замкнутом тележечном конвейере. Обогрев осуществляют регистрами, острым паром и электронагревателями. График тепловой обработки близок к графику для ямных камер
- **Продолжительность тепловой обработки** — 9—12 ч с удельным расходом пара 200—250 кг на 1 м³ плотного бетона.

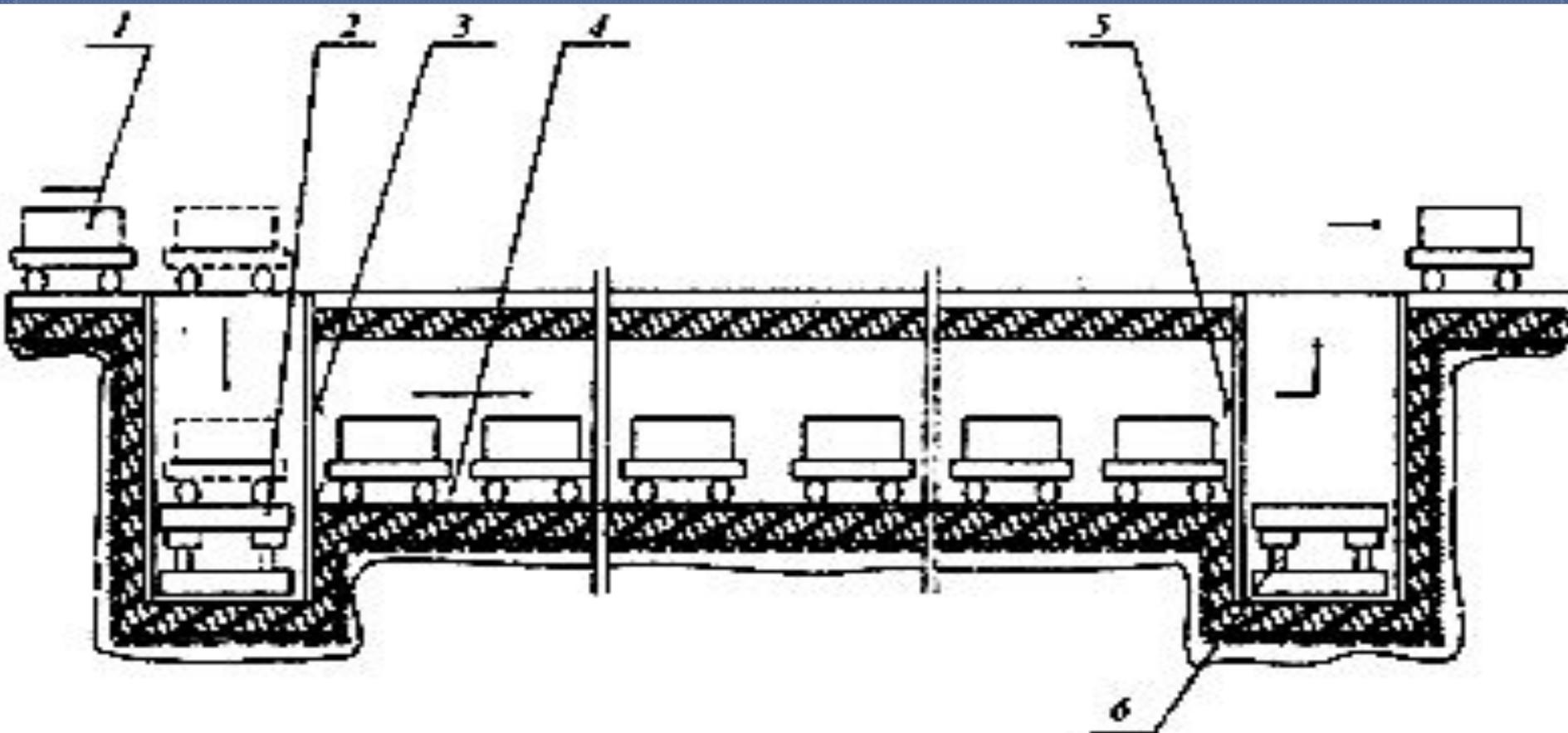
В туннельных камерах обрабатывают один поезд вагонеток с изделиями. **Тепловлажную обработку** производят паром или теплым воздухом, нагреваемым в калориферах. Туннельная камера состоит из железного туннеля, закрытого с торцов, в котором циклично поднимаются и опускаются тележки с формами, а затем они выдаются из камеры. **Камера по всей длине имеет свои теплые зоны, изотермический прогрев** осуществляется при 50—75 °С, а общий цикл термообработки составляет 14—15 ч.

Щелевые камеры — разновидности туннельных камер непрерывного действия, в которых по высоте размещается только одна форма-вагонетка с изделием (3.61).

Они могут быть **напольными и заглубленными**. В двухъярусных конвейерах большая часть щелевой камеры располагается под конвейерной линией. Иногда три-четыре камеры выносят за пределы формовочного цеха (выносные камеры), что позволяет снизить капитальные затраты при строительстве. Изделия в щелевых камерах нагревают водяным паром или при помощи теплоэлектронагревателей (ТЭНов). **С целью снижения влажности** наружных стеновых панелей и ускорения процесса их твердения температуру в щелевых камерах поднимают до 120°C. **Щелевые камеры имеют ряд преимуществ** перед туннельными: в них нет значительного перепада температур по высоте камеры, проще регулировать тепловлажностный режим, меньше теплотери, а также возможен подъем температуры выше 100°C, что очень важно при изготовлении наружных стеновых панелей.

Схема горизонтальной пропарочной камеры щелевого типа:

- 1 — вагонетка с изделием;
- 2 — снижатель;
- 3 — механическая штора;
- 4 — уровень рельсов;
- 5 — герметизирующая штора;
- 6 — подъемник



Горизонтальные пропарочные камеры щелевого типа

представляют собой туннель длиной $b = 100—120$ м.

Ширина туннеля проектируется в расчете на движение через него одного-двух изделий на каждой форме-вагонетке и находится в пределах $b = 5—7$ м.

Высота $h = 1,0—1,17$ м. В камере помещается от 17 до 27 вагонеток с изделиями. В отличие от периодически действующих камер, где подъем температуры, а затем изотермическая выдержка и охлаждение осуществляются последовательно во времени в одной камере, щелевые пропарочные камеры по длине **разделяются на соответствующие зоны**: зону подъема температуры среды, изотермической выдержки и охлаждения. **В первую и вторую** подводится тепловая энергия, **третья зона** — зона охлаждения, теплом не снабжается, а наоборот, вентилируется холодным воздухом. Разделение камеры на функциональные зоны позволяет экономить тепловую энергию за счет затрат теплоты на нагрев конструкций после каждого цикла по сравнению с установками периодического действия.

Камера разделяется на три зоны: зону подъема температуры — подогрева /, зону изотермической выдержки II и зону охлаждения III. Тепловая обработка изделий в камере сводится к следующему. Материал, поступивший в камеру, может подогреваться либо паром, либо ТЭНами. При нагреве паром для его подачи используют двухсторонние стояки, причем первая пара стояков располагается на расстоянии 20—25 м от входа с шагом от 2 до 6 м, а последняя — на расстоянии 35—40 м от выгрузочного торца камеры. Пар смешивается с воздухом, образуя паровоздушную смесь. **Для улучшения использования теплоты пара устраивают рециркуляцию:** паровоздушную смесь отбирают у загрузочного конца камеры и возвращают в конец зоны подогрева. Рециркуляция помогает уменьшить потери пара, проникающего в зону охлаждения за счет его передвижения к загрузочному концу камеры. Кроме того, в этих же целях между зоной изотермической выдержки и охлаждения устраивают воздушные завесы или перегородки из термостойкой резины. Воздушные завесы в целях экономии тепла устраивают и в месте загрузки камеры. Максимальный нагрев изделий при использовании пара составляет 80—85 °С, ибо в данном случае в камере кроме пара находится воздух.

