

## НАЗНАЧЕНИЕ

Подогреватели низкого давления горизонтального типа предназначены для подогрева паром подпиточной воды на электростанциях.

## УСТРОЙСТВО, ПРИНЦИП РАБОТЫ

Подогреватель представляет собой кожухотрубный теплообменник горизонтального типа, основными узлами которого являются: корпус, большая и малая водяные камеры, трубная система и паровая камера (крышка корпуса). Сборка основных узлов подогревателя осуществляется с помощью разъёмного фланцевого соединения, обеспечивающего возможность профилактического осмотра и ремонта.

Корпус подогревателя состоит из цилиндрической обечайки, к концам которой приварены фланцы для соединения с камерами и трубной системой в верхней части корпуса расположены патрубки входа пара и отсоса воздуха, в нижней части - патрубок выхода конденсата, сбоку - патрубки для подсоединения водоуказательного стекла. Для установки подогревателя в рабочее положение к корпусу привариваются две опоры. Трубная система состоит из двух трубных досок, каркаса, прямых, теплообменных труб, концы которых развальцованы в трубных досках. Каркас трубной системы имеет поперечные сегментные перегородки, которые направляют поток пара в корпусе и одновременно служат промежуточными опорами для теплообменных труб.

Большая передняя водяная камера и паровая камера состоят из цилиндрической обечайки, фланца и штампованного эллиптического днища. Водяная камера снабжена патрубками для подхода и отвода воды и разделена на отсеки, благодаря которым вода совершает необходимое количество ходов.

Малая задняя плавающая Водяная камера состоит из штампованного эллиптического днища, фланца для соединения с трубной системой и перегородки.

В подогревателе подпиточная вода движется по трубкам, а греющий пар через патрубок в корпусе поступает в межтрубное пространство, в котором установлены сегментные перегородки, направляющие движение парового потока.

Конденсат греющего пара стекает в нижнюю часть корпуса и отводится из подогревателя.

Накапливающиеся в подогревателе неконденсирующиеся газы отводятся через штуцер на корпусе аппарата.

Параметры воды и пара контролируются приборами, установленными на аппарате.

Уровень конденсата в подогревателях контролируется водоуказательным стеклом в комплекте с запорным устройством указателя уровня 12в26к.

## МОДИФИКАЦИИ

В данном каталоге представлены серийные подогреватели низкого давления, изготавливаемые по ТУ 108.881-79.

Пример условного обозначения: ПНГ-25 – подогреватель низкого давления горизонтального типа с поверхностью нагрева 25 м<sup>2</sup>.

## ТРЕБОВАНИЯ К МЕСТУ УСТАНОВКИ

Подогреватель устанавливается в горизонтальном положении на специальные опоры и закрепляется болтами.

После установки подогревателя на опорах подсоединяются все трубопроводы, контрольно-измерительные приборы и указатель уровня.

По завершению монтажных работ провести наружный осмотр и гидравлическое испытание подогревателя.

## ПРАВИЛА ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

Подогреватель является габаритным грузом и может транспортироваться всеми видами транспорта с учётом многократных перевалок.

Все муфты и патрубки подогревателя плотно закрываются стальными пробками и заглушками с паронитовыми прокладками для защиты от загрязнений и обеспечения герметичности.

Съёмные детали, узлы, арматура, контрольно – измерительные приборы упаковываются в деревянный ящик, который пломбируется.

Крепежные изделия и арматура перед укладкой в ящик после консервации дополнительно упаковываются в обёрточную или парафинированную бумагу.

Погрузка и крепление теплообменников на железнодорожных платформах производится в соответствии с «Техническими условиями размещения и крепления грузов в вагонах и контейнерах».

Транспортирование и погрузо-разгрузочные работы следует проводить без резких толчков и ударов.

### Подогреватели низкого давления; **Техническое описание.**

Информационно-справочный каталог  
«Теплообменное оборудование для  
тепловых и атомных электростанций» (1)



**Саратовский завод  
энергетического  
машиностроения**

## ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

Эксплуатация подогревателя низкого давления должна производиться в соответствии с «Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей РФ», Правилами Ростехнадзора, «Правилами техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования электростанций и тепловых сетей», «Правилами пожарной безопасности для промышленных предприятий», директивными и руководящими указаниями для ТЭС, ТЭЦ, отопительных котельных.

### Основными задачами эксплуатации подогревателя являются:

- обеспечение бесперебойной работы с расчётными параметрами теплоносителей в течение всего срока эксплуатации;
- обеспечение наиболее экономичной работы подогревателя с максимальным использованием тепла греющей среды.

Для управления работой и обеспечения безопасных условий эксплуатации подогреватель должен быть оснащён приборами для измерения давления и температуры, средствами защиты, блокировок и сигнализации, указателем уровня жидкости.

Корпус подогревателя, водяная камера, фланцевые соединения, патрубки должны иметь тепловую изоляцию. Температура поверхности изоляции при температуре воздуха плюс 25 °С не должна превышать плюс 45 °С. Повреждённая изоляция своевременно восстанавливается.

Уровень шума на расстоянии 1 метр от подогревателя не должен превышать 80 дБА согласно действующим нормам ГОСТ 12.1.003-83.

Эксплуатация подогревателя не допускается в следующих случаях:

- при неисправности элементов любой блокировки или защиты;
- при отсутствии или неисправности контрольно – измерительных приборов измерения давления в корпусе;
- при выявлении неплотности в трубной системе;
- при обнаружении в основных элементах подогревателя трещин, выпучин, недопустимого утонения стенок, течи в сварных швах, разрыва прокладок;
- при выходе из строя указателя уровня конденсата пара.

## ОБСЛУЖИВАНИЕ

Подогреватели низкого давления должны находиться под постоянным наблюдением обслуживающего персонала станции.

Для обеспечения бесперебойной работы необходимо не реже трёх раз в смену производить следующий контроль:

- за температурой подпиточной воды на входе и выходе из подогревателя.
- за давлением воды и пара

- за наличием нормального уровня конденсата в корпусе.

Периодически производится продувка водоуказательного стекла.

Периодическая ревизия теплообменных аппаратов в процессе эксплуатации должна производиться как с профилактическими целями, так и для выявления причин возникших неполадок.

При необходимости производится осмотр и очистка поверхности нагрева подогревателя.

Периодичность разборки подогревателей и их допустимое загрязнение должны быть уточнены для каждой установки исходя из местных условий.

При обнаружении течи в трубках в процессе эксплуатации их отглушают конусными металлическими пробками. При наличии более 10% отглушенных труб их заменяют новыми.

В зависимости от качества воды, температурных условий, длительности эксплуатации образуются различные по составу и количеству отложения на внутренних стенках труб поверхности нагрева. Отложения ухудшают теплообмен и, как следствие, увеличивают недогрев. Поэтому величина недогрева может служить критерием степени загрязнения труб.

В процессе эксплуатации для удаления отложений с внутренних поверхностей труб применяется химическая или механическая очистка.

## РЕСУРС

Полный назначенный срок службы подогревателей – 30 лет;

Гарантийный срок эксплуатации – 24 месяца с момента ввода подогревателя в эксплуатацию, но не более 36 месяцев со дня отгрузки потребителю, при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

### Подогреватели низкого давления; **Техническое описание.**

Информационно-справочный каталог  
«Теплообменное оборудование для  
тепловых и атомных электростанций» (1)



**Саратовский завод  
энергетического  
машиностроения**