

*ПИТАТЕЛЬНЫЕ НАСОСНЫЕ  
УСТАНОВКИ, ТИПЫ ДЕАЭРАТОРОВ*



# ПИТАТЕЛЬНЫЕ НАСОСНЫЕ УСТАНОВКИ, ТИПЫ ДЕАЭРАТОРОВ И СХЕМЫ ИХ ВКЛЮЧЕНИЯ

Питание котлов может быть *групповым* с общим для подключения котлов питательным трубопроводом или *индивидуальным* — только для одного котла.

Включение котлов в одну группу по питанию допускается при условии, что разность рабочих давлений в различных котлах не превышает 15%.

Питательные насосы, которые присоединены к общей магистрали должны иметь характеристики, допускающие параллельную работу насосов.

# Для питания котлов водой допускается использование:

- а) центробежных и поршневых насосов с электроприводом;
- б) центробежных и поршневых насосов с паровым приводом;
- в) паровых инжекторов;
- г) насосов с ручным приводом;
- д) водопроводной сети.



- **Использование водопровода** допускается только при условии, что минимальное давление воды в водопроводе перед регулирующим органом питания котла будет превышать расчетное или разрешенное давление в котле не менее чем на  $1,5 \text{ кгс/см}^2$ .



- **Ручные насосы** могут быть использованы для периодической подпитки паровых котлов с рабочим давлением не более  $4 \text{ кгс/см}^2$  и паропроизводительностью не более  $150 \text{ кг/час}$ .

**Паровой инжектор** приравнивается к насосу с паровым приводом.



**НА КОРПУСЕ КАЖДОГО ПИТАТЕЛЬНОГО НАСОСА ИЛИ ИНЖЕКТОРА ДОЛЖНА БЫТЬ ПРИКРЕПЛЕНА ТАБЛИЧКА, НА КОТОРОЙ УКАЗЫВАЮТ СЛЕДУЮЩИЕ ДАННЫЕ:**

- а) название предприятия-изготовителя или его товарный знак;
- б) заводской номер;
- в) номинальная подача при номинальной температуре воды;
- г) число оборотов в минуту для центробежных насосов или число ходов в минуту для поршневых насосов;
- д) номинальная температура воды перед насосом;
- е) максимальный напор при номинальной подаче. После каждого капитального ремонта насоса необходимо провести его опробование для определения подачи и напора.



- Для питания *паровых котлов* устанавливается не менее двух насосов с электроприводом и один или два насоса с паровым приводом. Суммарная подача насосов с электроприводом должна быть не менее 110%, а с паровым приводом — не менее 50% номинальной производительности всех работающих КОТЛОВ.



- При паропроизводительности не больше  $1 \text{ т/час}$  допускается один питательный насос с электроприводом, если котлоагрегат оборудован автоматикой безопасности, которая исключает возможность снижения уровня воды и повышения давления пара выше нормы





# КЛАССИФИКАЦИЯ НАСОСОВ:

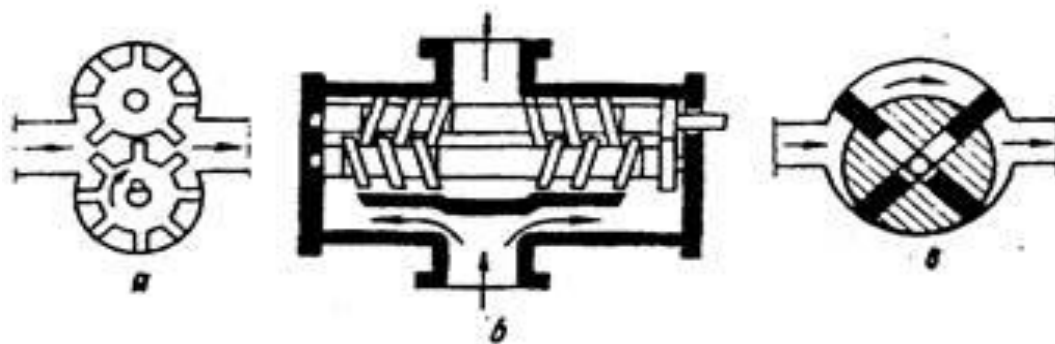
- По *принципу* действия насосы делятся на:
- объемные
- динамические
- струйные.



- В насосах *объемного типа* определенный объем жидкости, который перекачивается отсекается и перемещается от входного патрубка к напорному. При этом жидкости придается дополнительная энергия главным образом в виде давления



ОБЪЕМНЫЕ НАСОСЫ РАЗДЕЛЯЮТСЯ НА СЛЕДУЮЩИЕ  
ГРУППЫ: *ШЕСТЕРЕНЧАТЫЕ*, *ВИНТОВЫЕ*,  
*ДИАФРАГМОВЫЕ*.



а- шестеренчатые; б- винтовые; в- пластинчатые.



*По свойствам жидкости, которая перекачивается насосы могут быть разделены на следующие группы:*

- - для чистых и слегка загрязненных нейтральных жидкостей;*
- - для загрязненных жидкостей;*
- - для агрессивных жидкостей и т.д.*
- В зависимости от температуры жидкости, которая перекачивается насосы разделяются на холодные ( $T < 373 \text{ }^\circ\text{K}$ ) и горячие ( $T > 373 \text{ }^\circ\text{K}$ ).*



*По назначению насосы подразделяются на две группы:*

***▣ насосы тепловой схемы:***

питательные,

конденсатные,

циркуляционные;

***▣ вспомогательные насосы:***

насосы химводоочистки,

топливоподающие,

подпиточные.



- Применяемые на ТЭС деаэраторы различают по рабочему давлению, при котором происходит выделение газов из воды: деаэраторы повышенного давления (0,6 ч 1,2 МПа) типов ДСП-1600, ДСП-1000 и других с подогревом воды на 10 ч 40 °С; деаэраторы атмосферные (с давлением 0,12 МПа) типов ДА-300, ДА-150 и других с подогревом воды на 10 ч 50 °С и деаэраторы вакуумные (с давлением 0,0075 ч 0,05 МПа) типов ДВ-2400, ДВ-2000 и других с подогревом воды на 15 ч 25 °С (числа в типоразмерах указывают производительность, т/ч).



- Деаэраторы различают также по способу контакта воды с паром: пленочные, струйные, капельные, барботажные. При этом часто используются комбинированные схемы контакта (например, струйно-барботажные).



- Большинство деаэраторов выполняется в виде вертикальной цилиндрической колонки, которая размещается над баком-аккумулятором. Бак-аккумулятор предназначен в основном для аккумуляирования запаса питательной (подпиточной) воды. Кроме того, в нем заканчивается процесс дегазации воды (выделение дисперсных газов и разложение бикарбонатов).







Важной характеристикой всех типов деаэраторов является приведенная плотность орошения (отношение расхода воды к площади поперечного сечения колонки). Для колонок струйного типа эта величина составляет 60 ч 100 т/(м<sup>2</sup>·ч).



- Наилучший эффект деаэрации достигается при использовании деаэраторов, сочетающих струйный, пленочный или капельный принцип распределения воды с барботажем.

