

Нешельский Александр
Григорьевич

г. ИТ 198Р68ЭМ

25.03.2020

Тема 5.

Электропривод насосного
оборудования

- 1° Электродвигатели для привода насосов.
- 2° Оборудование для передачи механической энергии от двигателя к насосу
- 3° Определение мощности электродвигателя для привода насоса.

1° Для привода насосов можно применять двигатели электрические, внутренние сгорания, паровые, ветровые и т.д. Наибольшее распространение получили электродвигатели.

Всю систему приведения в действие насоса с помощью



Нешельский А.Г.
~~г. ИТ 198Р68ЭМ~~
г. ИТ 198Р68ЭМ

Электроэнергия называется электроприводом. Эту систему можно условно разделить на три части: электро-двигатель, аппаратура для управления электродвигателем и устройством для передачи энергии от электродвигателя к насосу.

В насосных станциях обычно используют трехфазные асинхронные и синхронные двигатели переменного тока.

Асинхронные электродвигатели выполняются как с короткозамкнутым, так и с фазным ротором. Исполнение электродвигателей с короткозамкнутым ротором может быть горизонтальным и вертикальным.

Частота вращения магнитного поля в статорах асинхронных электродвигателей больше частоты вращения их валов. Поэтому, это эти электродвигатели работают со "скользящим" валом относительно магнитного поля статора. Чем больше нагрузка на электр. двиг.



Незмельский А. П.

~~зр 198Р68ЭМ~~

~~зр 198Р68~~

зр ИТ 198Р68ЭМ

(большая потребляемая мощность), тем большую степень скольжения имеет его вал относительно магнитного поля статора.

Синхронные электродвигатели чаще всего применяются для привода насосов, имеющих мощность 200 кВт и работающих в течение длительного периода без остановки. В отличие от асинхронных у таких электродвигателей вал вращается с постоянной частотой не зависящей от потребляемой мощности и совпадающей с частотой вращения магнитного поля статора.

2⁰. Механическая энергия от вала электродвигателя к валу насоса может передаваться с помощью различных устройств: дисковой, гидравлической, электромагнитной муфты, ременной и зубчатой передачи.



Нешетский А.Г.
гр. ИТ198Р08ЭМ

3^o Для насосов, поставляемых без электродвигателей, электродвиг. подбирают по каталогам исходя из беспеременно передают или необходимой мощности насосами при заданной частоте вращения вала

Максимальная потребляемая мощность (кВт) насоса при заданной частоте вращения вала

$$N_{\max} = Q \cdot H / \eta$$

где Q, H, η - подача ($\text{м}^3/\text{с}$), напор (м) и КПД насоса при максимальной потребляемой мощности

Мощность двигателя

$$N_{\text{дв}} \geq N_{\max} K / \eta_{\text{пер}}$$

где $\eta_{\text{пер}}$ - КПД узла передачи мощности от вала двигателя к валу насоса

K - коэффициент запаса мощности, при мощности электродвиг. до 20 кВт

Незмельский А. Г.
г. ИТ 198 Р 68 ЭМ

Моменты вращения, развиваемые элект. двиг. при отдельных режимах работы насосной аппаратуры, должны быть больше соответствующих моментов сопротивления вращению насосной аппаратуры. Электродвигатели выбирают с учётом этого требования.

При выборе типа электродвигателей основных насосов придерживаются примерно следующего принципа. До мощностей 250 кВт устанавливают асинхронные двигатели с короткозамкнутым ротором (напряжением 380 В до 100 кВт и 6000 В при больших мощностях). Если мощности превышают 250 кВт, устанавливают синхронные двигатели высокого напряжения (6000, 10000 В).

Мощность необходима для привода насоса:

$$P = k \frac{P_{г} Q_{н} H_{н}}{1000 \eta_{д} \eta_{п}}$$

