

Котов В. В.

дт. зр. ИТ 19 ДР В 2 З И Ч  
29.04.2020г

1

Тема: Регулировка электроприводов насосных установок.

- 1 Регулирование режимов работы насосных установок
- 2 Особенности регулирования электропривода
- 3 Частотно-регулируемый электропривод.
- 4 Способы группового управления регулируемым электроприводом.

① Регулирование режимов работы насосных установок работами агрегатов изменяющим гидравлическая схема насосной установки, дрессированием напорных линий, изменением частоты вращения рабочих колес всех или отдельных насосов, сбросов части воды из напорных коммуникаций во впадающие

Регулирование насосных установок при работе насосов с постоянной частотой вращения. Насосные установки могут состоять из нескольких насосов

Котев В.В. ст. гр. ИТ192Р62ЭМ1

агрегатов, соединенных между собой  
или ~~параллельно~~ параллельно или последова-  
тельно или смешанным образом.

2

Комбинирован, различные способы соедине-  
ния нескольких насосов, и изменение земли  
работавших насосов, можно изменить  
суммарную работную хар-ку насосной  
установки. Включение насосов в различные  
комбинации позволяет получить довольно  
большое число рабочих точек, комедой ~~раз~~  
у которых соответствуют свои значения  
подъема и напора. При разномощных  
насосных агрегатах следует правильно  
распределить нагрузку между ними и  
выбрать границы их безопасного использо-  
вания во всем диапазоне изменения подог  
насосной установки.

② Уменьшение расхода насоса наиболее эффек-  
тивно регулируется уменьшением диаметра  
всасывающей их рабочих колес

Котлов В.В. м.г. ИТ 192 Р 62 ДМ1

3

Изменение скорости вращения рабочих колес колесов осуществляется с помощью РЭП (регулируемого электропривода)

РЭП переменного тока подразделяется на три вида:

- ✓ инверсионный привод, имеющий в своем составе преобразователь частоты питающую сеть ( $f = 50 \text{ Гц}$ ) в переменную ( $f = \omega \Gamma$ ). Он обеспечивает плавное изменение  $f$  вращения колесного агрегата.
- ✓ индукторный привод, имеющий в своем составе устройство, изменяющее схему обмотки электропривода и соответственно, число пар полюсов ( $p = 1, 2, 3$  и т.д.) Привод обеспечивает ступенчатое изменение скорости вращения колесного агрегата (обычно  $z = 4$  ступени).
- ✓ инверсионный в своем составе устройство изменяющее скольжение электропривода

Котов В В ст. гр. ИТ19 ДР 62 ЭМ1  
или вариатора, вращающего между  
выходной вала двигателя и входным  
4 валом двигателя.

③ Основным элементом частотного РЭП является частотный преобразователь, к выходу которого практически трехфазное сетевое напряжение  $U_1$  и частота  $f_1$  преобразуются в трехфазное напряжение  $U_2$  и  $f_2$  требуемое для системы управления насосного агрегата. Пропорционально частоте  $f_2$  изменяется частота вращения электродвигателя, подключенной к выходу преобразователя. Для обеспечения устойчивой работы электродвигателя ограничение по перегрузке по току и небольшим тепловым показателям в частотном преобразователе должно поддерживаться определенное соотношение между его

Колдов. В. В.

Ст. № ИТ19ДР88ЭМ1

входными и выходными параметрами  
зависимость от вида механической характери-  
стики колеса. 5

$$\frac{U_1}{U_2} = \frac{f_1}{f_2} \sqrt{\frac{M_1}{M_2}}$$

где  $f_1, f_2$  - частота,  $M_1, M_2$  - моменты времени

для колесов, работающих без статического

момента, эта механическая хар-ка описывается

квадратичной параболой, поэтому соблюдается

соотношение.

$$\frac{U_1}{f_1^2} = \frac{U_2}{f_2^2} = \text{const}$$

Для колесов, работающих со статическим

моментом, должно соблюдаться более сложное

соотношение.

$$\frac{U_1}{f_1^{1+\frac{k}{2}}} = \frac{U_2}{f_2^{1+\frac{k}{2}}} \quad \text{где } k - \text{показатель}$$

степени в уравнении

механической характеристики колеса.

На практике в большинстве случаев

в точностных установках используется преоб-

разователи безэрозионного типа и они не имеют

обеспечивающие соотношение

$$\frac{U_1}{f_1} = \frac{U_2}{f_2} = \text{const.}$$

Котлов В. В

Ст. гр. ИТ19 ДРС2 ЭМА

6 (2) Станция группового управления (СГУ). Обычно микрокомпьютерная станция управления предназначена для управления двумя-тремя агрегатами.

Автоматизированная станция группового управления и регулирования обеспечивает:

- поддержание заданного значения технологического параметра (давление, уровень, температура)
- контроль режимов работы агрегатов в автоматизированных и неавтоматизированных агрегатах (потребляемый ток, мощность) и их защита
- автоматическое включение в работу резервного агрегата при аварии основного
- переключение агрегатов непосредственно на сеть при выходе из строя вспомогательного преобразователя.
- автоматическое включение резерва.

Колес В.В.

ст. гр. ИТ193062ЭМ1

(АВВ) электрического ввода.

АВВ ставили после пропата и глубинных  
полюсов напряжения в питающей элек-  
трической сети

• автоматическое изменение режима работы  
станции с останков и запуском агре-  
гатов в ~~в~~ работу в заданное время.

• автоматическое включение в работу дополни-  
тельно переключенного агрегата, если  
переключенный агрегат, вошед на компью-  
терную работу готовности вращения, не обеспечивает  
требуемой подачи воды (воздуха).

• автоматическое переключение работающих  
агрегатов через заданные промежуточные времена  
на две обеспечения равномерного расходования  
моторесурса.

• оперативное управление режимом рабо-  
ты насосной (воздушной) установки  
с панели управления или или диспетчерского  
пульты.