

ПУСК ЭЛЕКТРОЦЕНТРОБЕЖНОГО НАСОСА ПРИ ЛЕГКИХ УСЛОВИЯХ ПУСКА ОТ ТИРИСТОРНОГО РЕГУЛЯТОРА НАПРЯЖЕНИЯ.

Д.Е. Воронцов, студент гр. 5А97

Томский политехнический университет, 634050, г. Томск, пр. Ленина,30,

тел. (3822)-444-555

E-mail: dev7@tpu.ru

К легкому пуску относится пуск двигателя без нагрузки или с небольшим моментом нагрузки: пуск двигатель-генераторов, насосов с закрытой задвижкой и других устройств с незначительным моментом сопротивления. При легком пуске двигатель синхронизируется при пониженном напряжении на статоре и, следовательно, при небольшом моменте.

Факторов, влияющих на работу УЭЦН, очень много: начиная от конструкции скважины, до процессов, проходящих в самом пласте. Совокупность всех осложнений приводит к резкому снижению эффективности работы УЭЦН. В связи с этим становятся актуальными разработки по повышению показателей работы насоса. Все факторы, влияющие на работу УЭЦН, можно разделить на группы. Геологические (газ, вода, отложение солей и парафина, наличие мех. примесей в добываемой из пласта жидкости), поскольку своим происхождением они обязаны условиям формирования залежи, и факторы, обусловленные конструкцией скважины или УЭЦН (диаметр эксплуатационных колонн, кривизна скважин, глубина спуска, исполнение узлов и деталей УЭЦН).

Однако, при прямом пуске существует угроза для насоса – это пусковые токи, которые могут быть больше в 2-7 раз больше номинального тока электродвигателя. Для решение этой проблемы используют тиристорные регуляторы напряжения (ТРН) или софтстартеры. Тиристорные регуляторы напряжения представляют собой устройства, предназначенные для регулирования частоты вращения и момента электродвигателей. Регулирование частоты вращения и момента производится за счет изменения напряжения, подводимого к статору двигателя, и осуществляется изменением угла открытия тириستоров.

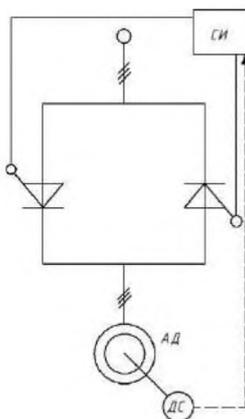


Рис. 1. Схема ТРН-АД

Система ТРН необходима в погружных электроцентробежных насосах, т.к. данные устройства также помимо пусковых токов нуждаются в защите от гидроудара, в противном случае это может привести к уменьшению срока эксплуатации устройства. ТРН имеет небольшие массогабаритные показатели и более невысокую стоимость.

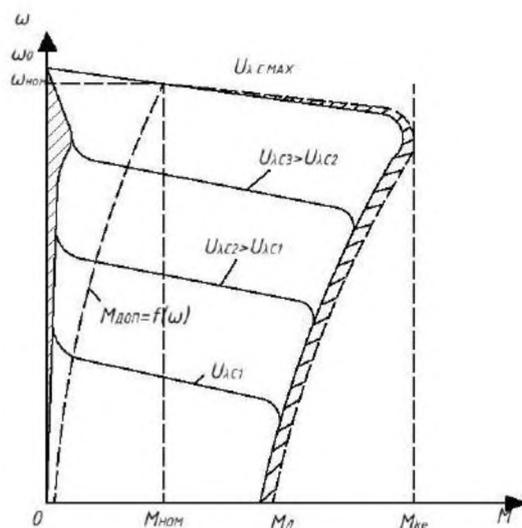


Рис. 2. Механические характеристики АД при автоматическом регулировании скорости изменения напряжения для ТРН

Список литературы:

1. Дементьев Ю. Н. Электрический привод: учебное пособие /Ю.Н. Дементьев, А. Ю. Чернышев, И. А. Чернышев; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). – Москва: Юрайт, 2016. – 223 с.
2. Мальцева О.П. Системы управления асинхронных частотно-регулируемых электроприводов: учебное пособие/ О. П. Мальцева, Л. С. Удут, Н. В. Кояин; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). – Томск: Изд-во ТПУ, 2011. – 476 с.