

- эффективное использование асинхронных электродвигателей, дешевых в эксплуатации и ремонте;
- КПД электродвигателя во всем диапазоне регулирования максимально соответствует КПД электродвигателя в номинальном режиме;
- плавный пуск электродвигателя, отсутствие гидроударов;
- экономия электроэнергии и снижение потерь воды при задании необходимого расхода;
- снижение уровня шума при пуске и работе насоса;
- повышение безопасности эксплуатации насосного оборудования.

Таким образом, современная система управления асинхронным двигателем должна обеспечивать максимальную экономию электроэнергии, высокую точность регулирования частоты, оптимальный закон управления, иметь высокую надежность и невысокую стоимость.

Литература

1. Насосы и насосные станции. Ю.В. Аникин, Н.С. Царев, Л.И. Ушакова [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://branpump.by/wp-content/uploads/2019/09/Nasosy-i-nasosnye-stancii-Uchebnoe-posobie-Ju.V.-Anikin-N.S.-Carjov-L.I.-Ushakova-2018-g..pdf>
2. Лезнов, Б. С. Частотно-регулируемый электропривод насосных установок. / Б. С. Лезнов. – М.: Машиностроение, 2013.

УДК 621.311

ПРОГРАММНО-УПРАВЛЯЕМЫЙ ЭЛЕКТРОПРИВОД НАСОСА ПЕРЕКАЧКИ ЖИДКОГО ТОПЛИВА МОДЕЛИ NKG 125-80-400/36

Шестаков А.А.

Научный руководитель – Миронович А.В., ст. преподаватель

Увеличение потребления электроэнергии, необходимости бесперебойной работы производств, административных объектов, больниц и т.д., а также использование бесперебойных источников питания порой требует использования дизель генераторов. Для подачи топлива к топливному насосу высокого давления дизельного двигателя используется насос перекачки (подкачки) дизельного топлива. В этих условиях требуется регулирование подачи топлива, применение программно-управляемого электропривода позволяет регулировать подачу, напор и давление топлива, что ведет к повышению производительности и уменьшению энергоэффективности всей установки.

Применение таких систем в насосах перекачки позволит: увеличить скорость регулирования подачи при смене режима; улучшить качество наладки; повысить точность управления подачей; включить насос перекачки в систему автоматизации работы дизельного двигателя.

Разработка позволит создать предпосылки для создания систем управления перекачкой любых жидкостей в системах, где необходимо регулировать параметры с высокой точностью. Таким образом, изучение данного вопроса является задачей актуальной и полезной.

По своему назначению универсальные насосы предназначены для перекачивания большого количества жидкости. Любые жидкости нуждаются в перекачке, насосы перекачки используются в двигателях, топливозаправочных станциях и т.д. Модернизация универсальных перекачивающих насосов позволяет улучшить их показатели, повысить точность и производительность насосов. Особенно положительно это сказывается в условиях небольших объемов.

Несмотря на модернизацию, универсальные насосы перекачки значительно уступают по производительности специализированным. Для последних имеется возможность полностью автоматизировать цикл перекачки, а также обеспечить оптимальные режимы перекачивания (давление и напор). Конструктивно эти насосы просты, в связи с этим они получили широкое распространение во многих отраслях. Эти недостатки в основном устраняются, если идти по пути специализации, сосредоточенности и изготовления под определенные задачи.

Принципиально новым этапом совершенствования перекачивающих насосов является применение программного управления на основе программируемого логического контроллера (ПЛК). Основные преимущества программного управления: возможность обеспечения практически любой схемы перекачки; возможность централизованной подготовки программы перекачки; простота изменения и корректировки программы; быстрая переналадка; возможность получения насоса высокой производительности с гибкими параметрами.

В соответствии и изученными параметрами система автоматического управления перекачивающим насосом должна обладать следующими функциональными возможностями: обеспечить контроль количества перекачиваемого топлива; остановка перекачки на определенном количестве жидкости; возможность поддержания минимальных параметров напора или давления; требуемый шаг отсчета.

В соответствии с этим программируемыми параметрами являются: давление; напор; расход; объем необходимый для торможения при необходимости точного останова; тип останова; значение коррекции.

Процесс управления перекачкой заданного объема непосредственно связан с количеством жидкости, необходимым для работы до его полного

останова. Таким образом, при разной плотности жидкости и количества требуемого топлива, ПЛК выдает сигнал «Торможение», который управляет торможением привода.

На памяти ПЛК, где хранятся данные о количестве жидкости и ее объеме, необходимых для работы, информация считывается в рабочие регистры. Значение давления должно непрерывно сравниваться с заданным. При равенстве текущего и заданного значений выдается команда стоп подачи «Стоп», останавливающая подачу жидкости.

В процессе перекачки происходит сравнение текущего количества жидкости с заданным и в случае их равенства выдается команда на торможение подачи жидкости.

Коррекция количества жидкости позволяет максимально точно корректировать подачу и расход жидкости любой плотности.

Таким образом, можно сказать, что данный проект реализуем. В результате выполнения решаются проблемы с долгой переналадкой насоса, улучшается точность измерения параметров, повышается точность управления циклами насоса, появляется возможность более точно контролировать процесс перекачки.

Литература

1. Электронный ресурс «Модернизация насосного оборудования» - режим доступа: https://hms.ru/services/modernization_of_pumping equip

УДК 621.311

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ ЭЛЕКТРОПРИВОД ПОВОРОТА БАРАБАНА УСТАНОВКИ РАДИАЦИОННОЙ ПОВЕРОЧНОЙ УРПН-РМ9200

Карабельникова А.Д.

Научный руководитель – Миронович А. В., ст. преподаватель

Для разработки, тестирования и поверки приборов радиационного контроля на белорусском предприятии "Радметрон" разработана и изготавливается установка УРПН-РМ9200, позволяющая создавать нормированный поток ионизирующего излучения, включая гамма-потoki и нейтронные потоки требуемой интенсивности [1].

В данной модификации установки источники излучения – изотопы плутония, калифорния и амерция – располагаются и хранятся в защитном контейнере под землей: это обеспечивает куда большую защиту электронных компонентов электропривода от возможного