

### Особенности обеспечения безопасности при эксплуатации насосной станции

Студенты группы 11001120 Устюжанина В.С., Максимчук М.А.

Научный руководитель - Батяновская И.А.

Белорусский национальный технический университет  
г. Минск

Насосные станции - это здания или объекты, в которых размещаются насосы или другое оборудование, предназначенное для эффективного перемещения воды или иных жидкостей. Их иногда называют подъемными станциями. Конкретный тип оборудования, установленного в определенном месте, будет зависеть от ее точной функциональности в процессе необходимой перекачки.

Насосы, которые используются на станциях, включают два основных типа. Это роторно-динамические насосы и устройства прямого вытеснения. Роторно-динамические насосы работают путем добавления давления в столбе жидкости, чтобы увеличить скорость, с которой жидкость движется по трубе.

Современные насосные станции часто контролируются и обслуживаются с помощью компьютера, называемого администратором насосной станции. Эти компьютеры имеют преимущество, заключающееся в том, что насосная станция может работать непрерывно. Компьютерная система, управляющая насосной станцией, имеет удобный интерфейс, позволяющий нетехническому персоналу контролировать работу станции. Эти компьютеры обычно отслеживают многие важные переменные, которые влияют на успешную работу насосных станций, такие как: давление жидкости и скорость потока (рис.1)



Рисунок 1- Насосная станция

Автоматизированные насосные системы, как правило, работают бесперебойно и при минимальном вмешательстве персонала в процесс работы. Однако присутствие на станции рабочих все равно необходимо: при аварийных ситуациях, при проверке оборудования, монтаже самих насосов или их механической регулировке. Кроме того, и в настоящее время существует

довольно много объектов, оснащенных насосными станциями, на которых уровень автоматизации управления технологическими процессами остается недостаточным. Поэтому обеспечению безопасности работников насосных станций необходимо уделять должное внимание.

На персонал насосной станции могут оказывать влияние следующие вредные и опасные производственные факторы: отравляющие вещества, повышенная температура воздуха, электрический ток, движущиеся и вращающиеся части оборудования; повышенные уровни шума и вибрации.

К работе на насосных станциях допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие медицинский осмотр и проверку знаний по охране труда и имеющие группу по электробезопасности не ниже II. Кроме того, ремонт электрической части насосных агрегатов должен производить только оперативно-ремонтный или ремонтный электротехнический персонал, имеющий группу по электробезопасности не ниже III.

В связи с скачками напряжения, перегревом насоса, неправильным подключением электродвигателя возможно возникновение пожароопасной ситуации, поэтому персонал насосной станции должен уметь пользоваться первичными средствами пожаротушения, знать их местонахождение. Также на насосной станции размещают огнетушители и ящик с сухим песком. Работники в помещениях используют только исправный инструмент, который изготовлен из неискрообразующего материала. Смазочные масла, обтирочные и другие легковоспламеняющиеся материалы хранятся в специально отведенных для этого местах, в закрытых негоряемых ящиках с соответствующими надписями.

При аварийном отключении электроэнергии категорически запрещается использовать открытые источники огня (факелы), так как возможно воспламенение смазочных жидкостей, возгорание изоляции проводов. В таких случаях применяют переносные аккумуляторные светильники.

Обеспечение рабочих необходимыми средствами индивидуальной защиты является важной составляющей из всего комплекса мер по защите персонала от воздействия вредных и опасных производственных факторов (шум, вибрация, поражение током) при эксплуатации насосных станций. Персонал обеспечивают спецодеждой, обувью, касками, наушниками, в случае подводных работ используют гидрокостюмы. Используемые средства индивидуальной защиты должны строго соответствовать характеру выполняемых работ, а их хранение должно осуществляться в специально отведенных помещениях.

Вращающиеся и двигающиеся части работающего насоса (вал, подшипники, муфта), являются опасным фактором, поэтому предусматривается устройство специальных защитных ограждений или защитных кожухов.

Особенно важно соблюдать требования безопасности перед пуском в работу насоса: необходимо тщательно произвести внешний осмотр самого насоса и привода, проверить наличие предусмотренных контрольно-измерительных приборов и их исправность.

Во время работы насосного агрегата также осуществляется постоянный контроль за показаниями контрольно-измерительных приборов манометров, вакуумметров, мановакуумметров и датчиков температуры (параметры технологического процесса должны соответствовать заданным), за герметичностью уплотнений насосов, трубопроводов и их арматуры.

Ремонт оборудования насосных станций производится на специально выделенных площадках, обеспеченных грузоподъемными механизмами.

Если возникает аварийная ситуация персонал действует в соответствии с планом ликвидации аварий, например: в случае загорания на насосной станции отключают электроэнергию, закрывают задвижки на входных и выходных линиях насосов, вызывают пожарную охрану, сообщают о случившемся руководству предприятия и принимают меры к тушению пожара, а если обнаруживается какая-либо неисправность, нарушающая нормальный режим работы насоса, его обесточивают и все замеченные недостатки записывают в журнале эксплуатации насосных агрегатов.