

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КОНСТРУКЦИИ ОБРАТНЫХ КЛАПАНОВ ДЛЯ ПРОМЫСЛОВЫХ ВОДОВОДОВ

**В. Д. ГРЕБНЕВ**

*Пермский государственный технический университет*

Одним из важных элементов предохранительно – защитных устройств промысловых водопроводов (водоводов) в системе поддержания пластового давления (ППД) являются обратные клапаны. Они предупреждают возникновение аварийных ситуаций в системе путем перекрытия водовода при внезапных остановках насосных агрегатов и развитии интенсивных потоков воды в результате излива нагнетательных скважин.

По принципу действия обратные клапаны разделяются на подъемные и поворотные. В системе промысловых водоводов обычно применяют поворотные клапаны.

Если в конструкцию обратного клапана не включено тормозное устройство, закрытие клапана при остановке насосного агрегата происходит практически мгновенно, что может вызывать гидравлические удары и аварийные ситуации в трубопроводе.

При эксплуатации водоводов, по которым перекачивается пластовая соленая вода, отделяемая от продукции нефтедобывающих скважин при ее промышленной подготовке, обратные клапаны длительное время находятся в открытом состоянии (нормальное рабочее положение) и подвергаются агрессивному воздействию среды, элементы клапана ржавеют и покрываются слоем из отложений солей.

После внезапной остановки насосного агрегата и обратного движения воды такой клапан может частично или полностью не сработать (не закрыться), жидкость в трубопроводе устремляется в насос, раскручивая его подвижные элементы в обратную сторону.

Если остановка насоса произошла из-за аварийного отключения электроэнергии, обратное вращение вала насоса происходит в неконтролируемом режиме и без смазки подшипников скольжения, поскольку принудительное поступление смазки при отключении электроэнергии не осуществляется. В результате насосный агрегат может выйти из строя.

В промышленной практике были случаи, когда насос с электродвигателем срывало с анкерных болтов, что требовало последующего капитального ремонта кустовой насосной станции.

Для исключения таких аварийных ситуаций предлагается выполнить модернизацию поворотного клапана следующим образом (рис. 1). Вместо хлопуши 1, рычага 2 и втулки (ось рычага) 5 в проточку седла 3 устанавливается перфорированный диск 4 из нержавеющей стали. В верхней части проточки шпильками крепится эластичная круглая пластина, выполненная из металло- фторопластового или резинотканевого материала.

Перфорированный диск с отверстиями выполняет роль фильтра и упора для пластины при закрытом состоянии клапана.

Предложенная конструкция поворотного обратного клапана была изготовлена и испытана с положительным результатом в ОАО «Сургутнефтегаз».

При таком способе модернизации клапана требуются незначительные конструктивные изменения, однако уменьшается величина проходного сечения клапана, а при накоплении в нижней части сечения перед перфорированным диском каких-либо частиц из потока воды часть отверстий диска оказывается перекрытой.

Для сохранения размеров проходного сечения клапана можно увеличить размер перфорированного диска (рис. 2). В таком варианте накапливающаяся взвесь перед диском в нижней части клапана не уменьшает размеров проходного сечения клапана.

В конструктивном отношении второй вариант более прост и надежен в работе.