

УДК 628.179.2:620.19

А. И. Бурханов, Т. Ф. Рыльцева, А. А. Болеев, А. Ю. Комаров

ИССЛЕДОВАНИЕ АГРЕГАТИВНОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ОСАДКОВ В РАБОЧИХ ПОЛОСТЯХ НАСОСОВ СИСТЕМЫ ОБОРОТНОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ

Рассмотрены вопросы внутренней коррозии трубопроводов и насосного оборудования. Определены эффективные способы предотвращения разрушающего эффекта, выбора состава раствора, обеспечивающего эффективное разрушение и удаление осадка без применения дополнительных энергетических затрат и дорогостоящих химических реагентов.

К л ю ч е в ы е с л о в а : коррозия, насос, канализационный трубопровод.

The authors considered the issues of internal corrosion of pipelines and pump installation. They also defined the efficient ways of preventing the choosing the solution structure providing an effective destruction and elimination of sludge without extra energetic expenses and expensive chemical reagents.

Key words : corrosion, pump, wastewater pipe.

Удаление осадков из рабочих полостей насосов, запорной арматуры и трубопроводов с использованием промывки происходит вследствие:

разрушения поликристаллических осадкообразующих агрегатов до отдельных, не связанных между собой кристаллов, легко выносимых промывной водой из рабочей зоны;

растворения (химического разложения) материала осадков с образованием водных растворов.

Возможно также и протекание обоих процессов одновременно.

Задачей исследований в обоих случаях является выбор состава раствора, обеспечивающего эффективное разрушение и удаление осадка, желательно без применения дополнительных энергетических затрат и дорогостоящих химических реагентов. Важным условием подбора состава промывных растворов является предотвращение коррозии деталей и узлов очищаемого и сопряженного оборудования [1].

При исследовании процесса агрегативного разрушения были опробованы гидравлические водно-воздушные и водно-углекислотные смеси, а также добавка синтетического моющего средства СМС. Схема гидравлической промывки полостей насоса представлена на рис. С помощью сатуратора промывную воду насыщали воздухом либо углекислым газом.

Контроль за работой насосов осуществляется по величине напора. При падении напора после насоса 1 системы водооборота вентиль 2 направляет поток в сатуратор 4, к которому подводится CO_2 или сжатый воздух. Скорость потока снижается до необходимой для устойчивой работы сатуратора. Насыщенная углекислотой или воздухом вода поступает в насос, где в течение заданного времени происходит разрушение осадка. Затем вентиль 2 возвращается в исходное положение, сатуратор отключается и насос работает в обычном режиме. Результаты экспериментов представлены в табл.

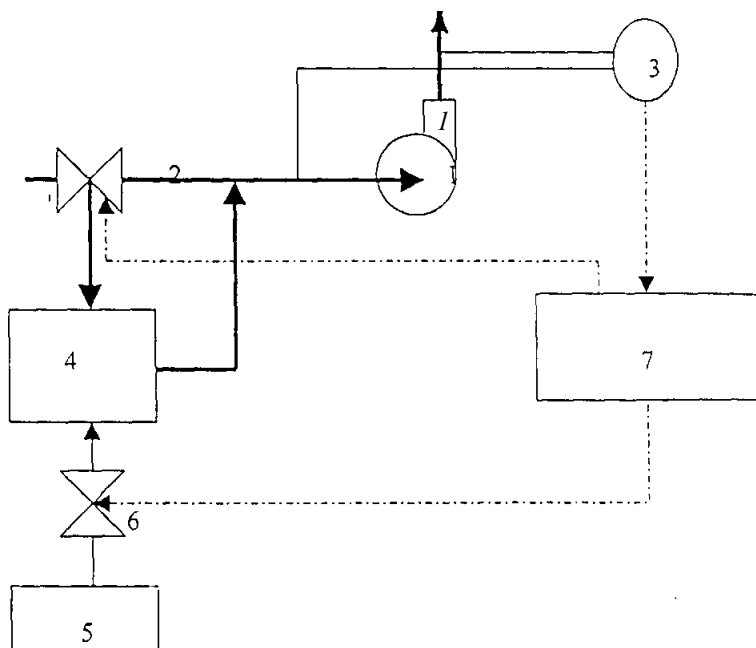


Схема установки для разрушения осадков в рабочей зоне насоса с использованием сатуратора: 1 — насос; 2, 6 — вентиль; 3 — дифманометр; 4 — сатуратор; 5 — баллон с CO₂ или компрессор сжатого воздуха; 7 — блок регулирования

Продолжительность разрушения осадков под воздействием гидравлических смесей

Состав моющего раствора	Время до разрушения, мин, при температуре, °С	
	20	60
Вода + воздух	48	36
Вода + CO ₂	35	24
Вода +СМС (0,2 %)	49	42

В случае необходимости система может быть дополнена контуром подкисления оборотной воды до pH разрушения осадка.

Из табл. следует, что введение синтетического моющего средства в водооборот не оказывает влияния на скорость разрушения осадков, поэтому к применению не рекомендуется.

Наибольшая эффективность отмывки достигается при введении углекислого газа в моющий раствор. Выбор CO₂ обусловлен составом осадков на поверхностях насоса: они представляют собой, в основном, карбонаты кальция и магния. Предполагалось, что получаемый после сатуратора раствор углекислоты (pH 4,5) образует растворимые бикарбонаты.

При температуре 20 °С процесс очистки насоса продолжается 35 мин, с повышением температуры до 60 °С сокращается до 25 мин.

Таким образом, при повышении температуры уменьшается растворимость CO₂ в воде, поэтому эффективность отмывки увеличилась незначительно. С другой стороны, при повышении температуры редко возрастает скорость углекислотной коррозии стали [2]. Поэтому проводить отмывку насосов от осадков целесообразно при комнатной температуре.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Противокоррозионная защита трубопроводов и резервуаров. М. : Недра, 1978. 199 с.
2. *Todt F.* Коррозия и защита от коррозии / пер. с нем. Л. : Химия, 1966. 848 с.
1. Protivokorroziionnaya zashita truboprovodov i rezervuarov. M. : Nedra, 1978. 199 s.
2. *Todt F.* Korroziya i zashita ot korrozii / per. s nem. L. : Khimiya, 1966. 848 s.

© Бурханов А. И., Рыльцева Т. Ф., Болеев А. А., Комаров А. Ю., 2012

*Поступила в редакцию
в феврале 2012 г.*

Ссылка для цитирования:

Исследование агрегативной устойчивости осадков в рабочих полостях насосов системы оборотного водоснабжения / А. И. Бурханов, Т. Ф. Рыльцева, А. А. Болеев, А. Ю. Комаров // Интернет-вестник Волг-ГАСУ. Сер.: Политематическая. 2012. Вып. 1(20).