

ОБОСНОВАНИЕ КОНСТРУКЦИИ ТРЕХПРОДУКТОВОГО
ГИДРОЦИКЛОНА С АВТОМАТИЗИРОВАННЫМ ВЫВОДОМ
ВЫДЕЛЕННЫХ ЗАГРЯЗНЕНИЙ

А. В. ПАШКЕВИЧ, Е. В. САМОСЮК

Учреждение образования
«БЕЛОРУССКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»
Горки, Беларусь

На ремонтных предприятиях для очистки поверхностей изделий от загрязнений используются моющие растворы и моченные воды. При работе они насыщаются смываемыми твердыми загрязнениями и нефтепродуктами, что приводит к потере моющей способности раствора. В большинстве случаев предприятия сливают загрязненный моющий раствор в канализацию, что наносит значительный ущерб окружающей среде. Для сокращения объемов сточных вод предприятия и уменьшения наносимого ущерба окружающей среде необходима технологическая очистка моющего раствора.

Очистку жидкостей от масел и твердых частиц одновременно способны выполнять, так называемые, трехпродуктовые гидроциклоны. Основным недостатком известных гидроциклонов такой конструкции [1] являются большие потери моющего раствора с выделяемыми маслами.

Для повышения качества очистки моющих растворов трехпродуктовым гидроциклоном и снижения потерь моющего раствора необходимо автоматизировать процесс вывода продуктов выделения.

Существует конструкция гидроциклона [2], в котором для снижения потерь очищаемой жидкости вывод загрязнений регулируется при помощи запорного поплавка.

Недостатком гидроциклона такой конструкции является то, что при подаче очищаемой жидкости в гидроциклон, на запорный поплавок наряду с Архимедовой силой действует сила давления жидкости в гидроциклоне, прижимающая запорный поплавок к расширенной части внутреннего отводного патрубка и, тем самым, снижающая надежность работы запорного поплавка, вследствие того, что даже при условии заполнения расширенной части отводного патрубка нефтепродуктами, поплавок не в состоянии опуститься и открыть отводной патрубок из-за действующего на него давления.

Для устранения этого недостатка нами был предложен гидроциклон [3], в котором внутренний отводной патрубок снабжен цилиндрической насадкой с радиальными отверстиями, установленной внутри расширяющейся части, а запорный поплавок выполнен охватывающим цилиндрическую насадку с возможностью перекрытия радиальных отверстий во всплывшем положении.

Недостатком данной конструкции является то, что в процессе очистки в зависимости от назначения аппарата может возникнуть необходимость настройки на определенное качество очистки. Данная конструкция трехпродуктового гидроциклона этого сделать не позволяет.

Предложена конструкция трехпродуктового гидроциклона [4], в котором управление выводом масел производится посредством электромагнитного

клапана.

Недостатком предложенного гидроциклона является то, что, вследствие повышенной вязкости выделенных масел по отношению к вязкости моющего раствора, при открытии электромагнитного клапана избыточное давление в гидроциклоне может быть недостаточным для вытеснения масел из него. Это нарушает стабильность вывода масел и снижает надежность работы гидроциклона.

Нами была предложена конструкция трехпродуктового гидроциклона [5], которая позволила устранить данный недостаток за счет установки на трубопроводе вывода очищенной жидкости и трубопроводе вывода шлама дополнительных электромагнитных клапанов, связанных с электрическим контактом, которые позволяют увеличивать давление внутри гидроциклона в процессе вывода масел и беспрепятственно выводить их из гидроциклона.

Использование данной конструкции гидроциклона позволит автоматизировать вывод выделенных загрязнений, что приведет к снижению потерь очищаемой жидкости и повышению качества очистки. К тому же в зависимости от предъявляемых требований возможна его настройка на определенное качество очистки. Применение трехпродуктового гидроциклона на ремонтных предприятиях и станциях технического обслуживания для очистки загрязненных моющих растворов и им подобных жидкостей даст возможность использовать обратную систему водоснабжения, которая позволит значительно снизить объемы сточных вод, приведет к экономии воды, моющих средств и энергии.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Терновский, И. Г.** Гидроциклонирование / И. Г. Терновский, А. М. Кутепов. – М. : Наука, 1994. – 350 с.
2. **Пат.** 3231 Респ. Беларусь, МПК С 02F 1/00, В 04С 11/00. Трехпродуктовый гидроциклон / Е. И. Мажугин, А. Н. Карташевич. С. В. Глаз; заявитель Бел.гос. с/х акад. – № 19980898; заявл. 29.09.1998; опубл. 30.03.2000 // Афіцыйны бюл. / Нац. Центр інтэлектуал. уласнасці. – 2000. – №2. – С.86.
3. **Пат.** 11792 Респ. Беларусь, МПК С 02F 1/00, В 04С3/04. Трехпродуктовый гидроциклон / Е. И. Мажугин, А. Л. Казаков, А. В. Пашкевич; заявитель Бел.гос. с/х акад. – № а20060973; заявл. 10.04.2006; опубл. 30.06.2008 // Афіцыйны бюл. / Нац. Центр інтэлектуал. уласнасці. – 2008. – №2. – С.71.
4. **Пат.** 3323 Респ. Беларусь, МПК В 04С 5/00, В 04С 5/12. Трехпродуктовый гидроциклон / Е. И. Мажугин, А. Н. Карташевич; заявитель Бел.гос. с/х акад. – № 960452; заявл. 03.09.1996; опубл. 30.06.2000 // Афіцыйны бюл. / Нац. Центр інтэлектуал. уласнасці. – 2000. – №1. – С. 150 – 151.
5. **Пат.** 5479 Респ. Беларусь, МПК В 04С5/00. Трехпродуктовый гидроциклон / Е. И. Мажугин, А. В. Пашкевич, А. Л. Казаков, М. В. Левкин; заявитель Бел.гос. с/х акад. – № u20080838; заявл. 11.11.2008; опубл. 30.08.2009 // Афіцыйны бюл. / Нац. Центр інтэлектуал. уласнасці. – 2009. – №4. – С.187.