

НОВЫЕ УСТРОЙСТВА ДЛЯ СИСТЕМЫ ОБОРОТНОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ АВТОМОЕК

*Касабеков М.И., Касымов У.Т., Джундибаев В.Е., Ахметов К.Т.
Евразийский Национальный Университет им. Л.Н.Гумилева,
Нур-Султан, Казахстан*

Ключевые слова: автомойка, обратное водоснабжение, гидроциклон, цилиндрическая камера, входной патрубок, сливная труба, перфорация, песковой патрубок, гидросмесь, шлам, центробежная сила, нефтяные примесы, струйный насос.

Аннотация. В статье рассматриваются новые аппараты для системы обратного водоснабжения автомоек, которые позволяют использовать воду вторично. Рекомендуется несколько устройств по очистке нефти от примесей (воды+шламов+нефтепродуктов), на которые получены предпатент РК и авторские свидетельства. Сущность этих предлагаемых аппаратов подробно поясняется чертежом. На основе проведенного исследования автор предполагает система обратного водоснабжения для автомойки, работающая по такому принципу, помогает делать такой бизнес доходным и сбергать водные ресурсы.

NEW DEVICES FOR THE WATER RECYCLING SYSTEM OF CAR WASHES

*Kassabekov M.I., Kassymov U.T., Dzhundibaev V.E., Akhmetov K.T.
Eurasian National University named after L.N. Gumilyov,
Nur-Sultan, Kazakhstan*

Keywords: car wash, circulating water supply, hydrocyclone, cylindrical chamber, inlet pipe, drain pipe, perforation, sand pipe, slurry, sludge, centrifugal force, oil impurities, jet pump.

Abstract. The article discusses new devices for the circulating water supply system of car washes, which allow you to use water again. Several devices are recommended for cleaning oil from impurities (water + sludge + oil products), for which the RK prepatent and copyright certificate have been obtained. The essence of these proposed devices is illustrated in detail by the drawing. On the basis of the study, the author assumes a water recycling system for a car wash, working on this principle, helps to make such a business profitable and save water resources.

Если отработанная вода не использовалась вторично, а просто сливалась бы в канализацию, то хозяева автомоек вряд ли могли получать прибыль со своего мини-предприятия. Система обратного водоснабжения для автомойки, работающая по циркуляционному принципу, помогает делать такой бизнес доходным и сбергать водные ресурсы.

В чём состоит эффективность системы обратного водоснабжения для моек.

1. Водопотребление снижается до 90%, остальные 10% – это безвозвратные потери, которые восполняются в процессе работы.

2. Исключена возможность загрязнения сточными водами почвы и водоёмов, а соответственно, не наносится вреда окружающей среде.

3. Системы обратного водоснабжения на автомойках позволяют минимизировать плату за водопользование, уберечься от штрафов, которые

предъявляются предприятиям за превышение в стоках концентрации вредных веществ. Именно в этом и заключается экономический эффект.

Использованная вода, прошедшая через установку обратного водоснабжения автомойки, готова к повторному применению и не требует дополнительной очистки. Ведь такое оборудование используется не только для легкового авто, но и в гаражах транспортных предприятий

Системы очистки воды обязательны для любого предприятия, где производится мойка автомобилей. Ведь вместе с водой с машин смывается достаточное количество песка, грязи, остатков нефтепродуктов и само моющее средство, которое тоже не безопасно для окружающей среды.

В виду этой проблемы, нами рекомендуется несколько устройств по очистке нефти от примесей (воды+шламов+нефтепродуктов). [1-5].

Сущность первого из предлагаемых аппаратов поясняется чертежом (рис. 1). На рисунке 1 представлен продольный и поперечный разрез трехпродуктового напорного гидроциклона. Трехпродуктовый напорный гидроциклон [1] состоит из цилиндрической камеры 1, входного патрубка 2, сливной трубы 3, крышки 4, цилиндрической трубы 5 с перфорацией 6, колена 7 и пескового патрубка 8. Трехпродуктовый напорный гидроциклон работает следующим образом. Гидросмесь подается под напором через входной патрубок 2 в гидроциклонную камеру 1.

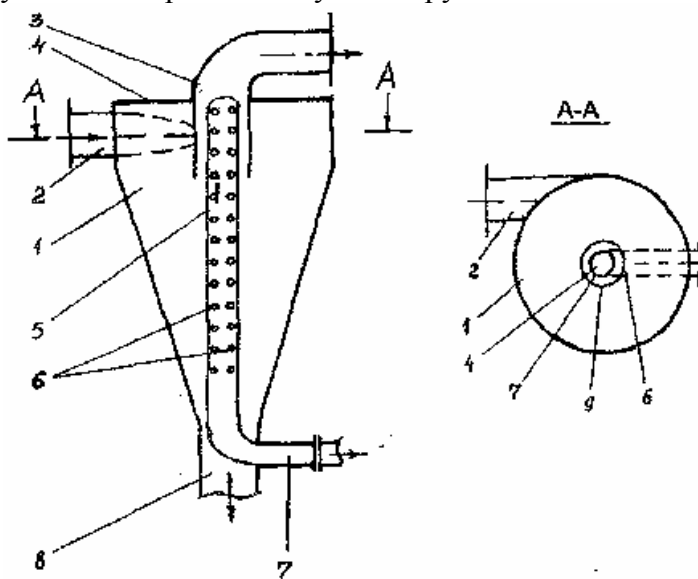


Рис. 1. Трехпродуктовый напорный гидроциклон

В результате действия центробежной силы тяжелая компонента (песок, шламы) вытесняется к периферии и по стенке конуса направляется к его вершине, откуда через песковый патрубок 8 отводится до места назначения. Наиболее легкая компонента (нефтяные примесы) концентрируется вдоль наружной поверхности цилиндрической трубы 5 и входит туда через перфорации 6. Затем они отводятся коленом 7 наружу до места утилизации.

Перфорация выполняется по всей поверхности цилиндрической трубы, начиная с закрытого конца до расстояния, равного одной третьей длины конической части от ее малого основания. Установлено, что наносы на вершине конической части могут накапливаться до одной третьей длины конической части от ее малого основания.

Таким образом, аппарат позволяет производить разделение трехкомпонентной среды по составляющим с удельным весом больше, меньше и равным удельному весу воды. Гидроциклон [2] новой конструкции (рис. 2) состоит из цилиндро-конического корпуса 1, тангенциально расположенного входного патрубка 2, сливного патрубка 3, напорной трубы 4 с рабочим соплом, напорной трубы 5 с перфорацией, струйного насоса 6 с приемной камерой 7, отвода 8 для нефтяных примесей и шламового патрубка 9.

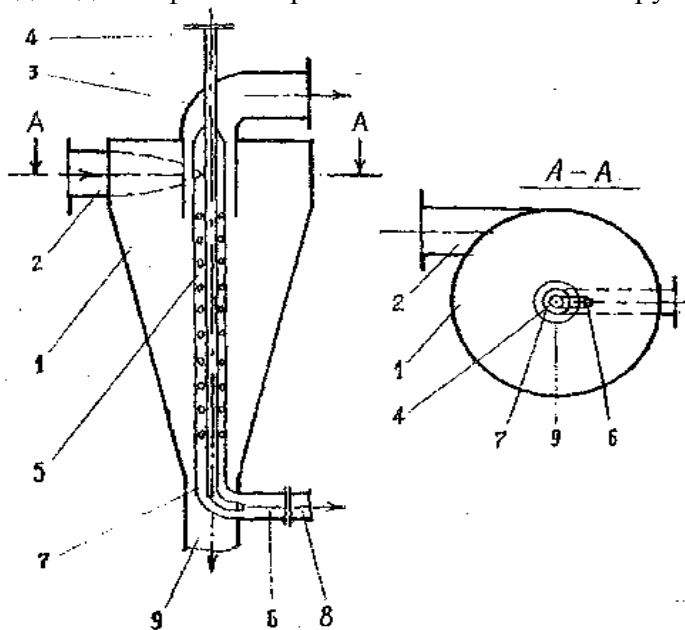


Рис. 2. Гидроциклон

Второй тип из предлагаемых аппаратов работает следующим образом. Гидросмесь, содержащая нефти, воды и шлама (песка) подается насосом в цилиндрико-коническую камеру 1 через входной патрубок 2 под напором. В результате вращательного движения гидросмесь под действием центробежной силы инерции разделяется на три продукта. Наиболее тяжелая часть (шлам) гидросмеси по радиусу перемещается к стенкам гидроциклона и далее по образующим конуса направляется к шламовой патрубке 9. Самая легкая часть – нефтяные примеси концентрируется к центру и через перфорации наружной трубы 5 поступают в межтрубное (кольцевое) пространство, где давление наименьшее. Низкое давление здесь создается струйным насосом 6.

Нефтяные примеси, протекающие в приемную камеру 7, далее отводом 8 транспортируются к месту назначения. Рабочая вода в струйный насос 6 подводится из любого напорного водосточника или нагнетательной линии

насоса. Очищенная от нефти и шлама вода выходит через сливной патрубок 3 и может быть использована повторно.

Гидроциклонная насосная установка [3] показанная на рисунке 3 работает следующим образом. Гидросмесь, образованная из воды, нефтяных примесей и шламов (наносов), через входной патрубок 5 поступает в гидроциклонную камеру 4. в ней гидросмесь разделяется на три части по радиусу, в периферийной области – твердая компонента (шлам); в приосевой области – легкая компонента (нефтяные примеси), а между этими областями несущая среда (вода). В процессе классификации шлам поступит в приемную камеру 10, нефтяные примеси через перфорации – в кольцевое пространство, заключенное между коаксиальными цилиндрическими трубами 7 и 8, а вода через сливной патрубок 6 в центробежный насос 1. Очищенная от шлама и нефтяных примесей вода под большим напором нагнетается через патрубок 3. Часть этой воды трубой 2 забирается для работы гидроэлеватора (9, 10, 11) и струйного насоса (12, 13, 14).

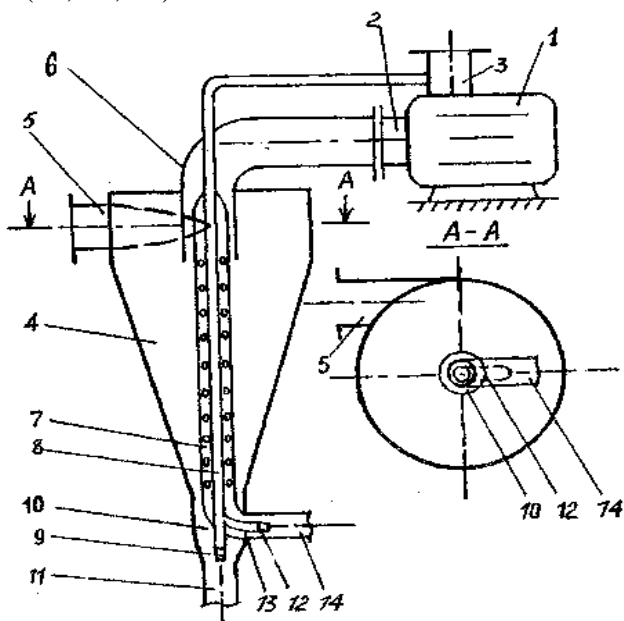


Рис. 3. Гидроциклонная насосная установка

Гидроэлеватором уносится твердая фаза (шламы, наносы), а струйным насосом – нефтяные примеси. Центробежный насос 1 всасывает очищенную воду. Таким образом, предлагаемая гидроциклонная насосная установка эффективно осуществляет разделение трехкомпонентной гидросмеси по составляющим, а именно на воду, нефтяные примеси и наносы.

Такие системы позволяют повторно использовать отработанную воду и снижают расходы воды тем самым экономят водные ресурсы страны. При этом как было отмечено ранее установка позволяет очищать воду от нефтепродуктов, масел, жиров, взвешенных и поверхностно-активных веществ, таким образом в городскую канализацию поступают сточные воды с

меньшим содержанием различных опасных примесей. Однако, стоит заметить, что данные гидроциклоны имеют место быть и с экономической точки зрения для предпринимателей.

Список литературы

1. Предпатент РК №16274. Трехпродуктовый напорный гидроциклон / Касабеков М.И., Абдураманов А.А., Абдураманов Н.А. – Оpubл. 14.10.2005, Бюл. №10.
2. Предпатент РК №15805. Гидроциклон / Касабеков М.И., Абдураманов А.А., Кариев М.А. – Оpubл. 15.06.2005, Бюл. №6.
3. Предпатент РК №15937. Гидроциклонная насосная установка Касабеков М.И., Абдураманов А.А., Кариев М.А. – Оpubл. 15.07.2005, Бюл. №7.
4. Предпатент РК №18257. Гидроциклонная нефтеловушка / Касабеков М.И., Абдураманов А.А., Алибеков Г.И., Жабагиева К.Р. – Оpubл. 15.02.2007, Бюл. №2.
5. Предпатент РК №18259. Гидроциклонная нефтеловушка / Касабеков М.И., Абдураманов А.А., Алибеков Г.И., Жабагиева К.Р. – Оpubл. 15.02.2007, Бюл. №2.

References

1. Pre-patent RK No. 16274. Three-product pressure hydrocyclone / Kasabekov M.I., Abduramanov A.A., Abduramanov N.A. – Publ. 14.10.2005, Bul. No. 10.
2. Prepatent RK No. 15805. Hydrocyclone / Kasabekov M.I., Abduramanov A.A., Kariev M.A. – Publ. 15.06.2005, Bul. No. 6.
3. Pre-patent RK No. 15937. Hydrocyclone pumping unit Kasabekov M.I., Abduramanov A.A., Kariev M.A. – Publ. 15.07.2005, Bul. No.7.
4. Pre-patent RK No. 18257. Hydrocyclone oil trap / Kasabekov M.I., Abduramanov A.A., Alibekov G.I., Zhabagieva K.R. – Publ. 15.02.2007, Bul. No. 2.
5. Pre-patent RK No. 18259. Hydrocyclone oil trap / Kasabekov M.I., Abduramanov A.A., Alibekov G.I., Zhabagieva K.R. – Publ. 15.02.2007, Bul. No. 2.

Касабеков Махмут Ильясович – PhD, доцент, профессор	Kassabekov Mahmut Pyasovich – PhD, associate professor, professor
Касымов Умирзак Тжигалиевич – к.т.н., доцент, профессор	Kassymov Umirzak Tzhigalievich – candidate of technical sciences, associate professor, professor
Джундибаев Валерий Ермекович – д.т.н., профессор	Dzhundibaev Valeriy Ermekovich – doctor of technical sciences, professor
Ахметов Кайрат Тлектесович – PhD, заведующий кафедрой «Космическая техника и технологии»	Akhmetov Kayrat Tlektesovich – PhD, head of Department «Space technology and technology»
mahmut_53@mail.ru	

Received 02.02.2022