

**УСТАНОВКА ДЛЯ ОБОРОТНОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ**

**Филиппов Д.Ю., студент 4 курса инженерно-экономического факультета**

**Фахретдинов И.И., студент 2 курса колледжа агротехнологий и бизнеса**

**Научный руководитель – Салахутдинов И.Р., кандидат технических наук, доцент**

**Технологический институт – филиал ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

***Ключевые слова:** Бак-накопитель, насос, гидронневмобак, электропиток, манометр, реле давления, обратный клапан, поплавковый клапан, поплавковый регулятор уровня воды, шаровой кран.*

*Для своевременного проведения уборочно-моечных работ в работе представлена установка для очистки сточных вод позволяющая с минимальными затратами средств и времени проводить техническое обслуживание автомобилей.*

Установка предназначена для приема и очистки загрязненных вод от мойки грузовых автомобилей (без использования автошампуней) с подачей очищенной моечной воды к моечным постам. Установка также обеспечивает глубокую очистку избыточной воды, появляющейся в системе за счет ополаскивания вымытых автомобилей водопроводной водой с возможностью ее сброса в дренажные канавы, придорожные кюветы и т.д. [1-8].

Блок очистки (Рис. 1) представляет собой прямоугольную емкость, снабженную внешними патрубками подвода сточных вод (1), отвода очищенных сточных вод (15), отвода промывных вод (17). На вводе сточных вод расположен пескоулавливающий подъемный бункер (2), затем отстойник (4) с нисходяще-восходящим потоком и тонкослойный отстойник (5), имеющие проточную и осадочную часть. В верхней части зоны отстаивания размещена поворотная труба (7), со сбором и отводом плавающей пленки в приемную емкость нефтепродуктов (8). В зоне

отстаивания тонкослойного отстойника расположен блок из листов с промежутками «ярусами» между ними, в котором поток разделяется на параллельные слои в целях повышения эффективности отстаивания. К отстойной зоне через водослив примыкает фильтр (10), в средней зоне которого расположена решетка со щебеночным дренажом (12). Ниже решетки расположена гранулированная плавающая загрузка (13), сразу под которой размещен трубопровод дренажа большого сопротивления (14) с выходом на патрубок очищенной воды (15), а у дна емкости - трубопровод дренажа малого сопротивления (16) с выходом на патрубок отвода промывной воды (17). Для удаления осадка из бункеров осадочной части предусмотрены боксы с осадочными трубами.

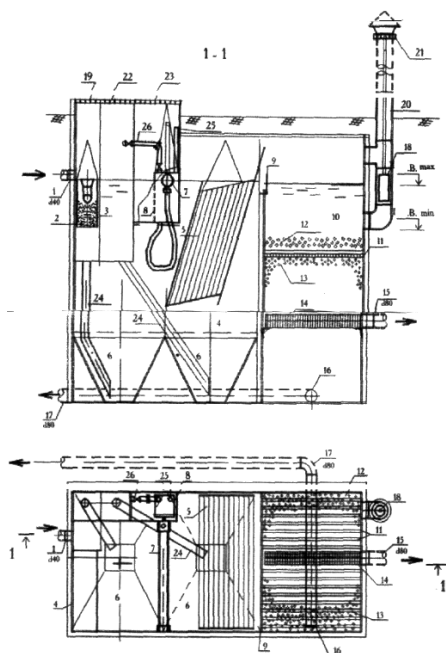
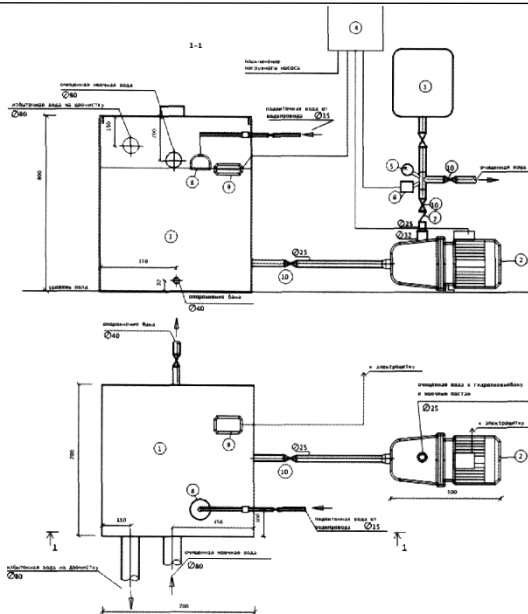


Рис. 1 – Узел очистки сточной воды

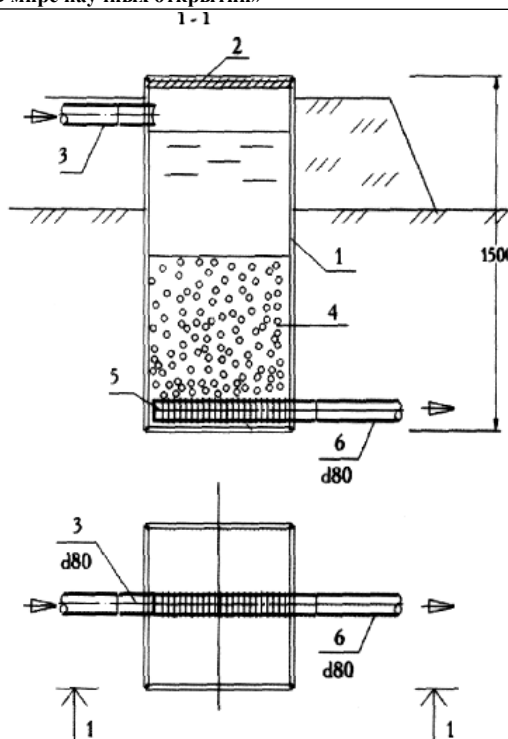
1 – подвод сточных вод  
(); 2 – пескоулавливающий бункер; 3 – полупогружная перегородка; 4 – отстойная зона; 5 – тонкослойный блок; 6 – приемник для осадка; 7 – труба поворотная; 8 – емкость для нефтепродуктов; 9 – водослив; 10 – фильтр с плавающей загрузкой; 11 – решетка; 12 – щебень; 13 – плавающая загрузка; 14 – дренаж большого сопротивления; 15 – отвод очищенных сточных вод (d3); 16 – дренаж малого сопротивления; 17 – отвод промывной воды (d4); 18 – поплавковый указатель уровня перед фильтром; 19 – решетка проветривания; 20 – линия деаэрации; 21 – огнепреградитель; 22 – бокс пескоулавливающего бункера; 23 – бокс емкости для нефтепродуктов; 24 – трубопроводы для забора осадка; 25 – поплавковый указатель уровня в емкости нефтепродуктов; 26 – линия деаэрации емкости нефтепродуктов.



1 – бак-накопитель; 2 – насос подачи очищенной воды к моечным постам; 3 – гидроневмобак; 4 – электроцисток; 5 – манометр; 6 – реле давления; 7 – обратный клапан; 8 – поплавковый клапан; 9 – поплавковый регулятор уровня воды; 10 – шаровой кран.

**Рис. 2 – Узел приема и перекачки очищенной моечной воды**

Бак очищенной моечной воды (Рис. 2) выполнен в виде прямоугольной емкости, в верхней части которой расположен штуцер, по которому подводится очищенная моечная вода, в нижний – штуцер к всасывающей линии насоса подачи воды на мойку. В верхней части бака расположен также переливной штуцер и штуцер подпиточной воды с поплавковым клапаном (8) на нем. Бак оснащен поплавковым датчиком уровня воды (9). В нижней части бака расположен штуцер для опорожнения бака.



1 - корпус; 2 - крышка; 3 - подводящий трубопровод (d6); 4 - сорбент; 5 - дренаж; 6 - отводящий трубопровод очищенных сточных вод (d7); 7 - фильтровальный модуль.

**Рис. 3 - Узел очистки избыточной воды**

Сорбционный фильтр (Рис. 3) выполнен в виде прямоугольной емкости, по дну которой проложен дренажный трубопровод (5), а в верхней части имеется патрубков для подвода сточных вод (3). Установка изготавливается из листовой стали толщиной 4 мм, защищенной антикоррозийным покрытием из материалов, специально предназначенных для изоляции конструкций очистных сооружений.

Тонкослойный бак изготавливается из оцинкованной стали. Плавающая загрузка выполнена из вспененных гранул пенополистирола крупностью 0,8...3 мм. Дренаж большого сопротивления и дренаж в сорбционном фильтре изготовлены путем намотки оцинкованной проволоки с шагом 0,5 мм на дырчатую трубу.

Для фильтрующей загрузки в фильтровальном модуле используется промытый речной песок. В качестве сорбента используется ископаемый мезопористый уголь (МИУ-Сорб) или аналогичный.

---

**Библиографический список:**

1. Глущенко, А.А. Управление автомобилем и трактором / А.А. Глущенко, И.Р. Салахутдинов, Е.Н. Прошкин. - Ульяновск, 2017. – 344 с.
2. Хохлов, А.Л. Исследование металлизированной гильзы цилиндров на прочность / А.Л. Хохлов, А.Ш. Нурутдинов, И.Р. Салахутдинов, Д.А. Уханов // Сельский механизатор. 2013. № 6. С. 33.
3. Методы управления трением и изнашиванием материалов сопряжений в условиях электрохимических явлений / И.Р. Салахутдинов, А.А. Глущенко, А.П. Никифоров, А.В.Лисин // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения: материалы IX Международной научно-практической конференции. Ульяновск, 2018. С. 250-252.
4. Установка для диагностирования гидросистем / Ф.Ф. Зартдинов, Ф.Ф. Зартдинова, А.Л. Хохлов, И.Р. Салахутдинов, А.А. Глущенко // Эксплуатация автотракторной техники: опыт, проблемы, инновации, перспективы: сборник статей II Международной научно-практической конференции. 2015. С. 26-29.
5. Результаты исследований величины ЭДС, возникающей в парах трения двигателя внутреннего сгорания / И.Р. Салахутдинов, Р.А. Зейнетдинов, А.А. Глущенко, А.Ш. Хусаинов // Известия Международной академии аграрного образования. 2021. № S55. С. 64-70.
6. Патент 2508463 РФ, МПК F02F 1/20 F16J 10/04. Цилиндропоршневая группа / Д.А. Уханов, А.Ш. Нурутдинов, А.Л. Хохлов, И.Р. Салахутдинов, А.А. Хохлов; патентообладатель УлГАУ. - № 2012115019/06; заявл. 16.04.2012; опубл. 27.02.2014.
7. Патент 2534327 РФ, МПК F02F 1/20 F16J 10/04. Цилиндропоршневая группа / А.Л. Хохлов, И.Р. Салахутдинов, А.А. Глущенко, А.А. Хохлов, А.Ш. Нурутдинов, Д.М. Марьин; патентообладатель УлГАУ.- № 2013110185/06; заявл. 06.03.2013; опубл. 27.11.2014.
8. Патент 2440503 РФ, МПК F02F 1/20 F16J 10/04. Цилиндропоршневая группа / А.Л. Хохлов, И.Р. Салахутдинов, Е.С. Зыкин, К.У. Сафаров; патентообладатель УлГАУ.- № 2010100006/06 ; заявл. 11.01.2010; опубл. 20.01.2012.

## INSTALLATION FOR RECYCLING WATER SUPPLY

**Filippov D.Yu., Fakhretdinov I.I.**

**Keywords:** *Storage tank, pump, hydropneumatic tank, electrical panel, pressure gauge, pressure switch, check valve, float valve, float water level regulator, ball valve.*

*For the timely implementation of cleaning and washing work, a wastewater treatment plant is presented in the work, which makes it possible to carry out vehicle maintenance with minimal cost and time.*