

тические основы и методы определения оптимальных параметров и свойств почв. М.Д980.-С.24-27

4.Булаткин, Г.А. Энергетические основы моделей расширенного воспроизводства плодородия почв / Г.А. Булаткин // Вестник с.-х. науки.-1989.-Ж7.-С.88-93.

5.Дорохин, И.Н. Продуктивность севооборотов в зависимости от интенсивности технологий / И.Н. Дорохин // Земледелие. -2008. -№6. -С. 32-34.

6.Егорова Г.С., Поддержание положительного баланса гумуса почвы при интенсивной системе земледелия /Г.С. Егорова, А.А.Околелова// Научный вестник. Сер. Агронмия.- Вып.4.-Волгоград: ВГСХА, 2004.-С. 97100.

7.Светлов Н.М. Применение метода динамического программирования для оптимизации севооборотов. М., - 1996.

8. Коробочкин Ю.Б., Куцкий О.Я., Романенков В.А. Дискретная модель севооборота с учетом затрат на поддержание плодородия// Землеустройство, кадастр и мониторинг земель.-2013.- С. 31-40.

9.Fisher, R. A. (1925). Statistical methods for research workers. Edinburgh: Oliver and Boyd.

УДК 631.3(075.8)

В.В. Мирутко, к.т.н., доцент, Н.В. Бровко, С.Н. Сологуб
УО «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск, Республика Беларусь

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ОЧИСТКИ СТОКОВ НА ПОСТУ НАРУЖНОЙ МОЙКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ

Введение

В условиях постоянно растущих тарифов на водоснабжение и водоотведение остро стоит вопрос рационального и экономного расхода воды на очистку сельскохозяйственной техники. Большая часть эксплуатируемых в настоящее время постов мойки сельскохозяйственной техники использует для очистки водопроводную воду, а стоки зачастую сбрасываются в канализацию без очистки, а при отсутствии канализации – на рельеф местности, загрязняя окружающую среду.

Основная часть

Анализ санитарных требований к сбрасываемым и используемым сточным водам указывает на необходимость и экономическую целесообразность создания систем оборотного водоснабжения с замкнутым циклом, при котором стоки проходят соответствующий цикл очистки, а полученная в результате очистки вода может быть пригодна как для предварительной очистки машин, так и для окончательной доочистки при ответственных операциях технического обслуживания и ремонта объектов. [1-5].

Наличие двух этапов в процессе мойки сельскохозяйственной техники (помывки и доочистки) подразумевает необходимость использования комбинированной схемы регенерации оборотной воды. Требование к степени очистки воды для предварительной помывки машин с применением центробежной моечной установки по взвешенным веществам ≤ 70 мг/л, по нефтепродуктам ≤ 20 мг/л, а вода для доочистки машин с применением высоконапорных моечных аппаратов должна содержать взвешенных веществ ≤ 8 мг/л, нефтепродуктов ≤ 2 мг/л. Для доочистки стоков, предназначенных для высоконапорных моечных аппаратов, применяют химическое осаждение, адсорбцию, фильтрование, мембранную технологию, электрофлотацию, электрокоагуляцию и другие способы. Применение электрофлотокоагуляции по сравнению с другими способами позволяет значительно упростить технологию очистки стоков, особенно при применении моечных установок с небольшим расходом воды (до 1 м^3). Электрофлотокоагуляционный метод очистки сточных вод, включающий электрокоагуляцию и электрофлотацию отличается высоким эффектом выделения из сточной воды загрязнений, более экономичен по расходу электроэнергии и металлических электродов по сравнению с электрокоагуляцией. При использовании электрофлотокоагуляционной установки отпадает необходимость введения реагентов в очищаемую жидкость и обеспечивается высокая степень очистки стоков по взвешенным веществам и нефтепродуктам.

В БГАТУ была разработана перспективная схема регенерации стоков на постах мойки сельскохозяйственной техники, которая представлена на рисунке 1. Принцип работы водооборотной систе-

мы следующий: загрязнённая вода по уклону бетонного покрытия стекает в грязесборник 1, в котором происходит осаждение и длительное накопление крупных взвешенных частиц. Из грязесборника через переливную трубу, оборудованную защитной сеткой, сток поступает в отстойник, далее проходит грубодисперсный фильтр 3 и накапливается в ёмкости с осветлённой водой 4, откуда через заборный фильтр 5 и обратный клапан 6 забирается самовсасывающей моечной установкой 11 (GR3-25) и подаётся на помывку машин при ежесменных и низкономерных технических обслуживаниях. При ремонте, консервации и ответственных операциях технических обслуживаний в работу включается высоконапорный моечный аппарат 10 в режиме «оборотное водоснабжение». Для этого в насосной установлена специальная электрофлотокоагуляционно-фильтровальная установка для доочистки стоков 8. Она состоит из бака, электрофлотокоагулятора, маслосборного устройства, фильтра и водопровода.

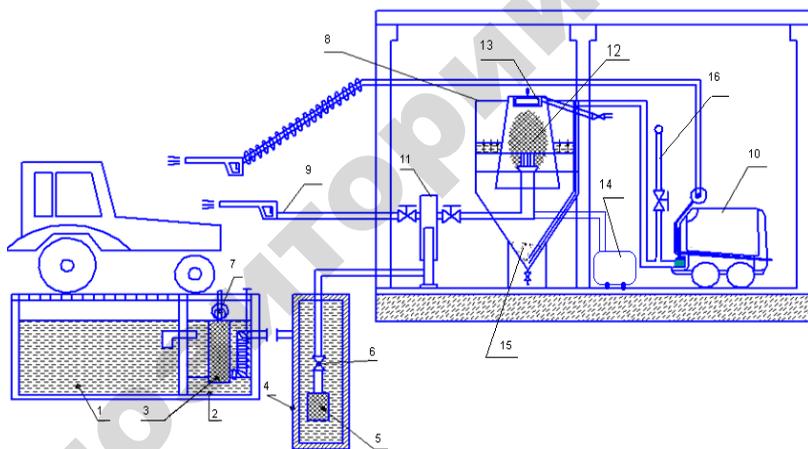


Рис. 1. Перспективная схема регенерации стоков на постах мойки сельскохозяйственной техники:

1- грязесборник; 2 – отстойник; 3 – фильтр грубой очистки; 4- водосборный колодец; 5 – заборный фильтр; 6 – обратный клапан; 7- подъемный механизм; 8- установка для доочистки стоков; 9- брансбойт для предварительной помывки машин; 10 - высоконапорный моечный аппарат HDS695VEX; 11- центробежный насос GR3-25; 12- электрофлотокоагулятор, 13- маслосборное устройство; 14- компрессор, 15- шламосборник; 16- водопровод

В электрофлотокоагуляторе при электролизе и за счёт подачи воздуха от компрессора происходит электрохимическая коагуляция и флотация стоков, при этом нефтепродукты всплывают вверх, накапливаются и направляются по лотку в маслосборный колодец. Минеральные частицы оседают в конической части бака и периодически (1 раз в сутки) удаляются. Сточная вода, прошедшая электрофлотационную очистку проходит фильтр с плавающей полимерной загрузкой и далее самотёком поступает к высоконапорному моечному аппарату типа HDS695VEX.

Заключение

Применение комбинированной технологии очистки стоков с двумя контурами регенерации воды позволяет снизить затраты на создание замкнутых систем водоснабжения на постах мойки сельскохозяйственной техники, сделать их более технологичными и удобными для строительства и эксплуатации собственными силами с обеспечением необходимого качества очистки стоков в соответствии с предъявляемыми техническими, санитарными и экологическими требованиями.

Литература

1. Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования. Гигиенические нормативы. РН 2.1.5.1315-03-М: СТК «АЯКС», 2004 – 154 с.
2. Проблема очистки сельскохозяйственной техники при ремонте и техническом обслуживании / Е. А. Пучин [и др.] / Ремонт, восстановление, модернизация, 2002 - №9 – с. 32-34.
3. Техническое обслуживание и ремонт машин в сельском хозяйстве: учебное пособие / В. И. Черноиванов [и др.] – Москва – Челябинск: ГОСНИТИ, 2003 – 992 с.
4. Технология ремонта машин / Е. А. Пучин [и др.]; под ред. Е. А. Пучина – Москва: Колос, 2007- 488 с.
5. Беднарский В.В. Организация капитального ремонта автомобилей: учебное пособие / В. В. Беднарский – Ростов н/Д: Феникс, 2005 – 592 с.