

Германии. Согласно программе научного сотрудничества нами было высеяно на селекционно-генетическом поле БСХА 150 образцов озимых тритикале. Состояние посевов перед зимовкой и после зимовки оценено согласно методики в баллах от 1 (очень хорошее) до 9 (очень плохое).

Кроме того, намечено проведение ряда исследований по изучению качественного состава зерна тритикале и определению количественных параметров растений. Исследования запланировано провести как на базе БСХА, так и в лабораториях университета Хохенхайм.

К ВОПРОСУ МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРОЦЕССА ОЧИСТКИ НЕФТЕСОДЕРЖАЩИХ СТОЧНЫХ ВОД

А.В. Крутов, к.т.н. (БАТУ)

Проблема рационального использования и защиты вод от загрязнений становится все актуальней. Одним из многих источников, снижающих экологическую чистоту окружающей среды, и, в частности, вод, являются автомоторемонтные предприятия, производственные участки райагропромтехники, посты заправки ГСМ, мойки автотракторной техники и сельхозмашин в колхозах и совхозах, которые, зачастую, без предварительной обработки сбрасывают свои сточные воды в канализацию или на поля фильтрации, в овраги и т.п. Как правило, их производственные сточные воды содержат минеральные загрязнения и, особенно, нефтепродукты в дозах, превышающих предельно допустимые показатели. Нефть и ее производные оказывают на поверхностные и подземные воды самое неблагоприятное воздействие. На поверхности рек и водоемов они образуют пленки, отложения на дне, вызывают появление специфического запаха воды, который не устраняется после хлорирования и фильтрования. Известно, что 1 г нефтепродуктов загрязняет 10 м³ воды, а содержание 10 г их в 1 м³ воды делает ее высокоядовитой, в ней гибнет рыба.

Для снижения загрязнения водных ресурсов могут быть использованы многоярусные ловушки нефтепродуктов, которые представляют собой отстойник нефтепродуктов из нескольких ярусов, оборудованный полочными блоками. Уменьшение высоты слоя отстояния позволяет повысить эффективность очистки, ускоряет процесс улавливания нефтепродуктов, а также снижает турбулентное их перемешивание. Известны для очистки нефтесодержащих сточных вод и радиальные нефтеловушки, в которых устроен коаксиально-козырьковый водораспределитель.

После предварительной очистки нефтесодержащих сточных вод с помощью отстойников-ловушек они далее могут очищаться в фильтрах-отстойниках или других очистных сооружениях.

Эффективным способом очистки сточных вод является электрокоагуляция. Нефтепродукты содержатся в сточных водах, как правило, в мелкодисперсном состоянии. На поверхности частиц имеется двойной слой электрических зарядов, что характерно для коллоидного состояния. Поверхностные заряды удерживают коллоидные частицы от слипания и укрупнения. Мелкие же частицы не могут осесть или всплыть из-за броуновского движения молекул воды. Все это препятствует эффективной очистке сточных вод. Коагуляцию способен вызвать электрический ток, пропущенный через систему электродов и очищаемую жидкую среду. При соприкосновении с электродами коллоидные частицы изменяют свой заряд и это приводит к образованию хлопьев, которые оседают или всплывают, а затем удаляются.

Для создания оптимального технологического процесса очистки сточных вод может быть использован метод энергетического баланса и составлено его математическое описание, которое учитывает воздействие внешних и противодействие внутренних факторов, т.е. устанавливает связь между действующими силами и параметрами процесса. Для этого, на основе работ А.Р. Мурзина выбрана механическая модель, состоящая из пружины, поршня и перелускной трубы с вентиляем. В момент образования границы раздела фаза - среда начальному значению времени $t = 0$ соответствует нижнее положение поршня $H_0 = 0$; промежуточное состояние характеризуется переменной величиной H , верхнее положение границы - предельному положению поршня H_B . При этом, первоначальному состоянию сточных вод с концентрацией загрязняющих частиц (частиц фазы) C_0 и массой m , соответствует максимальное значение потенциальной энергии системы. Загрязненные сточные воды должны перейти к состоянию, при котором потенциальная энергия системы становится минимальной. Движущая сила всплытия (оседания) частиц, содержащихся в сточных водах, представляется в модели силой сжатия предварительно растянутой пружины. При движении поршня вверх в каждую единицу времени через ventиль протекает некоторое количество жидкости. Деформированная пружина стремится к исходному положению и одновременно воздействует на поршень с силой D , пропорциональной перемещению.

Используя принципы теоретической механики (теорему Кенига), линейные зависимости для выражения сил диссипации, потенциальной

силы, получим следующее дифференциальное уравнение, описывающее движение границы раздела фаза-среда при очистке нефтесодержащих сточных вод:

$$\frac{d^2 H}{dt^2} + 2 \frac{B^0}{m} \frac{dH}{dt} + \frac{D^0}{m} H = \frac{D^0}{m} H_B,$$

где $2 B^0$ - единичная сила сопротивления, приходящаяся на единицу скорости перемещения,

D^0 - упругая постоянная пружины.

Решая и анализируя это линейное обыкновенное дифференциальное уравнение второго порядка, можно выделить параметр, например с размерностью времени, который при различных исходных данных может служить количественной мерой качественных свойств загрязненных сточных вод как дисперсной системы, т.е. характеризовать коллоидно-электрохимические явления, обуславливающие процесс разделения.

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МНОГОЦЕЛЕВОГО КОМБАЙНА ДЛЯ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ И ПОСЕВА РАЗЛИЧНЫХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

А..С. Добышев, Г.А. Валюженич, А..П. Коленько (БСХА)

Конечная цель сельскохозяйственного производства - получение высоких и стабильных урожаев на базе интенсивных энергоресурсосберегающих технологий. Основой любой интенсивной технологии является соответствующая прогрессивная система машин, включающая в себя новейшие высокопроизводительные средства комплексной механизации. Одним из путей совершенствования систем машин является использование в технологических процессах комбинированных агрегатов, выполняющих несколько операций одновременно, что уменьшает затраты энергоресурсов на единицу получаемого продукта, повышает производительность труда, а также, за счет уменьшения числа проходов агрегатов, понижает вредное воздействие их ходовых систем на почву.

БСХА с ПО «Кузлитмаш» (г.Пинск) разработан и подготовлен к производству многоцелевой комбинированный агрегат (комбайн) для обра-