

Таблица 1. Результаты теплотехнического расчета
 Необходимая температура нагревательного элемента + 40 °С;
 Время разогрева устройства до рабочей температуры 61,4 с – не более

Режимы работы дизелей Д-243 и Д-245	Выходная температура дизтоплива	Потребляемая электрона- гревателем мощность
Прогрев $n = 1500 \text{ мин}^{-1}$	+ 5 °С	82,4 Вт
Пуск $n = 120 \text{ мин}^{-1}$	+ 14 °С	48,9 Вт

Электроподогреватель ФТО за время предпускового подогрева топлива обеспечит быстрый прогрев топливной системы, исключит интенсивные термо-окислительные процессы в топливе, автоматически изменяет затраты мощности на подогрев топлива в зависимости от его расхода и температуры, нечувствителен к колебаниям напряжения в бортовой сети трактора и имеют высокую термическую эффективность.

Разработанная методика расчета, таких электрических предпусковых подогревателей позволит расширить их применения, например на топливopоводах, топливозаборниках баков и т.д. с оптимальными для каждого случая параметрами.

Список использованной литературы

1. Пермяков В.А. и др. К вопросу выбора типа топливных подогревателей для топливных систем // Промышленная энергетика, 2000. №4. С. 37–44.
2. Барон В.Г. Тонкостенные теплообменные интенсифицированные аппараты – альтернатива пластинчатым теплообменникам. // Теплоэнергоэффективные технологии, 2003. №4. С. 52–55.
3. Калинин Э.К., Дрейцер Г.А., Копп И.З., Мякочин А.С. Эффективные поверхности теплообмена. – М.: Энергоатомиздат, 1998. – 408 с.

УДК 621.31:664:636.085

ЭЛЕКТРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ АКТИВАЦИИ ЖИДКИХ СРЕД В ПРОЦЕССАХ ПЕРЕРАБОТКИ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ И КОРМОВ

Д.М. Литвинюк, магистрант

Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент В.С. Корко
БГАТУ, г. Минск, Республика Беларусь

Среди физических методов для активации воды и водных растворов наиболее эффективны технологии обработки магнитным и ультразвуковым полем, электрическим током, электроимпульсным воздействием, ультрафиолетовым и лазерным излучением, путем электролиза и др. В процессе практического использования активированные тем или иным

методом растворы играют роль катализаторов, инициаторов и реагентов в разнообразных химических реакциях [1].

Процессы преобразования свойств органических материалов в результате обработки (клеястеризация, декстринизация крахмала зерна или картофеля, делигнификация сеносоломистых материалов, коагуляция или денатурация белков и т.п.) являются физико-химическими и во многом определяются активностью и реакционными способностями связанной и свободной влаги [1...3].

Для обеспечения условий протекания электрического тока корма (измельченные корнеплоды, соломенная резка, зернофураж, кормовые мешанки, пищевые отходы и т.п.) увлажняют растворами химреагентов в соответствии с зоотехническими нормами до влажности 50...60%, уплотняют и подают в электродную камеру. Электрический ток при этом оказывает комплексное термическое, электрохимическое и бактерицидное действие, в результате значительно повышается питательность, переваримость и безопасность кормов [1, 2], снижается энергоемкость процессов.

Магнитное поле способно оказывать определенные физико-химические и биологические воздействия на объекты. В частности, при магнитной обработке воды снижается накипобразование в котлах, парообразователях, повышается ее биологическая активность при использовании для ускорения проращивания семян и увеличения скорости роста и урожайности растений. Степень изменения свойств и активации воды в таких процессах зависит от напряженности магнитного поля, числа магнитных зон, пересекаемых потоком, скорости движения воды в рабочем зазоре и ее состава.

При прохождении ультразвука в жидкостях частицы среды совершают интенсивные колебательные движения с высокой частотой и большими ускорениями. При этом на расстояниях, равных половине длины звуковой волны, в облучаемой среде могут возникать значительные разности давлений и сопутствующие механические, термические и физико-химические явления, в частности акустическая кавитация, интенсивное перемешивание, переменное движение частиц, интенсификация химических реакций, массообменных процессов и т.п.

В результате многих экспериментов установлено, что под действием ультразвука жидкие среды активируются, происходит изменение их физико-химических свойств. Основной движущей силой активации является кавитационный процесс, в котором за короткое время выделяется мгновенная энергия, достаточная для возбуждения, ионизации и диссоциации молекул воды, газов и других веществ. Технологические эффекты действий ультразвука в жидких средах используют в сельском хозяйстве для мытья и обеззараживания плодоовощной продукции, стимулирования

всхожести семян и развития растений, смешивания несмешивающихся жидкостей (например, рыбьего жира с водой для выпойки телятам), диспергирования, холодной пастеризации молока, соков и др. [1, 4].

Электроактивированные растворы (анолит и католит) получают из слабоминерализованных растворов в электрохимическом реакторе с разделительной мембраной. Раствор, находящийся в прианодном пространстве – анолит, в результате электролиза обогащается оксидантами (HClO , Cl_2O , ClO_2 , Cl , O_2 , O_3 , OH и др.), приобретает кислотный показатель и активные бактерицидные свойства. При использовании в различных технологических процессах является антисептиком и консервантом, обладает ингибирующими свойствами и способностью замедлять жизнедеятельность живых организмов и растений.

В прикатодной зоне происходит насыщение раствора щелочными элементами (NaOH , OH , H_2O_2 , HO_2 , H_2O_2 , O_2 и др.) и образуется католит, обладающий биологической активностью, повышенной экстрагирующей, адсорбционно-химической и растворяющей способностью, свойствами катализаторных процессов, нейтрализует коррозионно-агрессивные свойства газожидких сред, имеет пониженную величину поверхностного натяжения и повышенную смачиваемость. Католит используют в сельском хозяйстве в качестве стимулятора роста и развития жизнедеятельности живых организмов и растений. Хороший эффект достигается при использовании католита в качестве раскислителя теста, кормов, при поении молодняка животных [5, 6].

Список использованной литературы

1. Электротехнологии: учебное пособие / Е.М. Заяц. – Минск: ИВЦ Минфина, 2019. – 400 с.
2. Корко, В.С. Основы физико-химических процессов и электротехнологии повышения эффективности использования кормов из злаковых культур / В.С. Корко. «Энергетический вестник» – сборник научных трудов СПБГАУ, Санкт-Петербург, 2009. – С. 55–61.
3. Корко, В.С. Электрофизические методы стимуляции растительных объектов: монография / В.С. Корко, Е.А. Городецкая – Минск: БГАТУ, 2013. – 232с.
4. Толочко, Н.К. Факторы неравномерной очистки деталей машин в ультразвуковых ваннах / Н.К. Толочко, В.С. Корко, А.Н. Челединов, В.Л. Ланин. Журнал «Вестник машиностроения». – Москва, – 2017. № 4. – С. 82–85.
5. Корко, В.С. Исследование электротехнологии активации растворов в кормоприготовлении и поении животных / В.С. Корко, П.В. Кардашов. Журнал «Агропанорама», 2019, № 3. – С. 14–17.
6. Ковалева, Г.Е. Обоснование электроактиватора воды для улучшения качества пшеничного теста в хлебопечении. Текст: дис. канд. техн. наук 05.20.02/ Г.Е. Ковалева. – Ставрополь, 2003. – 281 с.