

Созревание рапса приходится на начало осени, его уборка производится после уборки зерновых, что снижает напряженность в работе земледельцев. Ввиду высокой влажности семян, их после первичной обработки следует сушить непосредственно в хозяйстве или на элеваторе.

На 100 кг семян рапса приходится 40-42 кг растительного масла, а фактически 1 га земельной площади способен дать около одной тонны дизельного топлива.

Предварительные расчеты показывают, что при использовании 10-20% пахотных земель под возделывание рапса, хозяйство способно полностью обеспечивать свои потребности в топливе. Например, с шестипольного севооборота общей площадью 300 га, при возделывании рапса на одном поле (50 га), при урожайности 2,0 т/га можно собрать 100 тонн маслосемян и, соответственно, получить около 40 т масла. В среднем на год для сельхозработ и обслуживания площади в 300 га требуется около 30-33 тонн топлива. Исходя из рекомендуемых соотношений для тракторных двигателей (75% рапсового масла и 25% дизтоплива), для получения топлива "биодиз" требуется 24 тонны рапсового масла. Остальные 16 тонн могут использоваться для продажи, пищевых, теплоэнергетических и других целей хозяйства.

В связи с изложенным, а также с целью интенсификации производства и увеличения продуктивности рапса, в настоящее время является актуальным решение следующих задач:

- районирование территории Беларуси по благоприятным климатическим, почвенным, агротехническим, хозяйственно-экономическим условиям для выращивания исследуемой сельхозкультуры;
- обоснование рациональных схем севооборотов;
- подбор состава удобрений для увеличения плодородия почв;
- обоснование рациональных режимов гидромелиораций и технических схем гидромелиоративных систем;
- изучение возможности использования в производстве малоценных земель, включая загрязненные радионуклидами;
- технико-экономическое обоснование предусматриваемых мероприятий.

УДК546:666.97+ 628.34

**НИЧИПОРУК А.С., ОЛИФЕРЧИК Д.Г., ТРОФИМУК В.В.**

*Научный руководитель: Левчук Н.В.*

#### **К ВОПРОСУ ОБ ИЗУЧЕНИИ СВОЙСТВ КОЛЛОИДНОГО РАСТВОРА ГИДРОКСИДА АЛЮМИНИЯ**

В научных исследованиях по изучению свойств цементного камня и бетона был использован коллоидный раствор гидроксида алюминия, который получают электрохимическим способом, при пропускании постоянного электрического тока через электролизер, с пакетом алюминиевых электродов, наполненный водой. Полученный таким способом раствор гидроксида алюминия отличается от любой другой формы гидроксида алюминия тем, что он находится в высокоактивной форме в виде структурной частицы коллоидного раствора - мицеллы.

В работе /1/ рассматривалось влияние коллоидного раствора гидроксида алюминия на коррозионные процессы арматуры находящейся в слое бетона.

Известно, что защитный слой бетона ограждает арматуру от внешней среды, но не изолирует ее полностью, а бетон проницаем для влаги и газов, в том числе кислорода — основного фактора электрохимической коррозии. В процессе гидролиза и гидратации клинкерных минералов обеспечивается насыщение жидкой фазы бетона гидроксидом кальция. Цементный камень изготовленный без добавок способен противостоять корро-

зии арматуры при концентрации  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  до 15%. При связывании и выщелачивании  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ , когда его концентрация падает ниже предельной, происходит активизация коррозионных процессов арматуры.

С точки зрения электрохимической коррозии связывание  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  и уменьшение концентрации  $\text{OH}^-$  должно приводить к снижению pH среды и, следовательно, к усилению коррозионных процессов. В нашем случае введение коллоидного гидроксида алюминия приводит к связыванию гидроксида кальция гидролитического и свободное, что приводит к образованию алюминатов и участию их в процессах гидратации, при этом изменения pH среды не происходит, так как гидроксид ионы входят в состав защитного компонента.

Формирование гидроалюминатов происходит в жидкой фазе, поэтому изучение свойств коллоидного раствора гидроксида алюминия и влияние его на содержание ионов  $\text{Ca}^{2+}$ , обуславливающих временную и постоянную жесткость воды исследовалось в работе [2].

Адсорбционные и коагуляционные свойства солей алюминия известны давно, однако технологические особенности обработки воды этими коагулянтами различны. Коагулянт в виде сухого вещества может быть добавлен в обрабатываемую воду через дозаторы, предварительно пройдя стадию растворения. Такой метод создает ряд технологических проблем, связанных с транспортировкой, хранением и подготовкой коагулянта к использованию. Второй метод – это электрохимическая обработка воды. При обработке больших объемов воды электрохимический метод является дорогостоящим за счет повышенного потребления электроэнергии и редко используется в промышленности.

В нашей работе исследовались адсорбционные свойства коллоидного раствора гидроксида алюминия, для чего смешивали с исследуемой водой с последующей фильтрацией через колонку с песком, предварительно обработанного  $\text{Al}(\text{OH})_3$

Результаты исследований представлены в таблице 1

Таблица 1 – концентрация ионов кальция

Исследуемая вода	Исходная концентрация $\text{Ca}^{2+}$ , мг экв/л	Способ фильтрации		Очистка воды, %
		Через песок, концентрация $\text{Ca}^{2+}$ мг экв/л	Через песок обработанный $\text{Al}(\text{OH})_3$ , концентрация $\text{Ca}^{2+}$ мг экв/л	
Водопроводная вода	3,9	3,6	3,5	10
Вода с искусственной концентрацией Са	4,1	2,4	2,4	41
Водопроводная вода с добавлением $\text{Al}(\text{OH})_3$	4,2	3,8	3,7	12
Вода с увеличенной концентрацией Са и добавлением $\text{Al}(\text{OH})_3$	5,6	2,9	2,4	57
Вода из реки Неман	3,1	3,0	3,0	3
Вода из реки Мухавец	4,1	3,05	3,35	18
Вода из колодца (Гродненская область)	2,6	2,5	2,5	4

На основании полученных данных можно сделать вывод о высокой коагулирующей способности золя гидроксида алюминия, а также повышению адсорбционной способности поверхности зерен песчаной загрузки, предварительно обработанной коллоидным раствором  $\text{Al}(\text{OH})_3$ .

Представленные примеры не полностью характеризуют потенциальные возможности использования коллоидного раствора гидроксида алюминия в различных отраслях про-

мышленности. Так например, радиационный фон в жилых помещениях формируется, преимущественно, излучением естественных радионуклидов, входящих в состав практически всех природных материалов, в том числе и воды [3]. В результате последствий аварии на ЧАЭС сохраняется высокий уровень содержания радиоактивного Cs и Sr в природных водах. При этом стронций обладает химическим сродством с кальцием. Следовательно, возможна обработка воды коллоидным раствором гидроксида алюминия с целью снижения содержания соединений радиоактивного стронция, поэтому считаем необходимым продолжить работу в этом направлении.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Ничипорук А.С., Олиферчик Д.Г., Трофимук В.В. Исследование влияния защитного слоя коллоидного гидроксида алюминия на коррозионные процессы арматуры / Сборник конкурсных научных работ молодых ученых аспирантов и студентов, БГТУ 2004.

2. Ничипорук А.С., Олиферчик Д.Г., Трофимук В.В. Использование коллоидного гидроксида алюминия как активатора поверхности песчаной загрузки фильтров / Сборник конкурсных научных работ молодых ученых аспирантов и студентов, БГТУ 2004.

3. Левчук Н.В., Добрунова В.М. Экологические аспекты технологии бетона. Новые образовательные технологии в экологической подготовке студентов / Материалы областной научно-методической конференции. Брест 2005/

УДК 004.383

**БЕЗОБРАЗОВА С.В.**

*Научный руководитель: Головкин В.А., профессор, д.т.н.*

#### ДИАГНОСТИКА ЭПИЛЕПСИИ НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА ЭНЦЕФАЛОГРАММ

##### Введение

Заболевание эпилепсией охватывает около 1% человечества [1,2] во всех возрастных группах. Эпилепсия – это хроническое заболевание головного мозга, протекающее преимущественно в виде судорожных припадков с потерей сознания и изменением личности [3]. Около 60 миллионов людей не имеют возможности жить нормальной, полноценной жизнью, так как могут принести вред себе и своим близким. Лечение эпилепсии на сегодняшний день производится преимущественно проведением хирургической операции по удалению очагов заболевания.

Набор методов и подходов анализа мозговой активности человека ограничен, поэтому их развитие имеет особое значение. Для исследования возможности обнаружения эпилепсии мы будем использовать электроэнцефалограммы. Электроэнцефалограмма (ЭЭГ) представляет собой запись суммарной электрической активности мозга, которая позволяет судить о его физиологической зрелости, функциональном состоянии, общемозговых расстройствах и их характере [3]. Таким образом, сигналы ЭЭГ весьма показательны для обнаружения изменений в работе мозга.

Для обнаружения эпилептических приступов по сигналам ЭЭГ в основном используются линейные (частотно-временные, математические и статистические) методы, которые не дают достаточно точных результатов [2].

Целью настоящей работы является разработка методики точного обнаружения участков эпилепсии по сигналам ЭЭГ.

На основе факта, что динамика работы мозга является хаотической [4], было предложено использовать нейросетевые методы и методы нелинейной динамики, которые позволили реализовать систему обнаружения эпилепсии с приемлемой точностью.