

УТВЕРЖДАЮ



Ректор ГОУ ВПО «Донецкий  
национальный технический  
университет»  
кандидат технических наук,  
доцент

Аноприенко А.Я.

«24» 10 2022 г.

## ОТЗЫВ

ведущей организации на диссертацию Плотникова Дениса Александровича на тему: «Экологически безопасный способ рециклинга отходов самоспасателей на химически связанном кислороде», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.23.19 – экологическая безопасность строительства и городского хозяйства

### Актуальность для науки и практики

Представленная на отзыв диссертационная работа затрагивает актуальную на сегодняшний день проблему накопления опасных отходов – являющейся одним из звеньев комплексной мировой сферы защиты окружающей среды. Окружающая природная среда испытывает большую нагрузку от образования значительного количества отходов промышленности, производства и городского народного хозяйства, в Донбасском регионе данная проблема стоит на повестке, как одна из важнейших. Традиционно на Донбассе главной градообразующей является угольная отрасль, производящая огромное количество необходимых ресурсов для городского хозяйства и оставляющая как следствие значительное количество опасных отходов. Одним из таких отходов являются самоспасатели на химически связанном кислороде, обязательные при использовании в любых подземных работах, они накапливаются на предприятиях в значительных объемах, ввиду организационных проблем, а также отсутствия приемлемых способов по обращению с ними, создавая серьезную опасность для человека и окружающей среды.

В диссертационной работе, основное внимание уделено определению ущерба окружающей среде от воздействия отходов самоспасателей на химически связанном кислороде, проблеме существующих способов утилизации ввиду малого снижения индекса токсичности, а также технологий отличающихся низкой

степенью ресурсосбережения при обращении с отходом, что является нарушением базовых принципов экологии.

Разработанный автором способ рециклинга отхода самоспасателей отличается высокими экологическими показателями и степенью малоотходности технологии обращения с отходом. Кроме того, разработанный Плотниковым Д.А. позволяет использовать компонент (регенеративный продукт) отходов самоспасателей, в качестве реагента для снижения жесткости шахтной воды и позволяющий в дальнейшем использовать ее для нужд обезспыливания на предприятии взамен водопроводной воды. Данное направление способа рециклинга особо актуально ввиду острого дефицита пресной воды в регионе. Также стоит отметить, что разработанный автором способ рециклинга соответствует самым современным направлениям в области обращения с отходами, при которых отход утилизируется на месте его образования.

Особого внимания заслуживает экспериментальная часть диссертационной работы, автором впервые проведены исследования влияния отхода регенеративного продукта самоспасателей на показатели: жесткости, щелочности, солесодержания, уровня pH, характеристики образующегося осадка, влияние диоксида углерода на процесс очистки при обработке шахтной воды; содержания пероксида водорода в отходе, обеззараживающие показатели – в зависимости от концентрации, времени воздействия, температуры.

Выводы и рекомендации по данной проблеме представляют большой практический интерес для повышения уровня экологической безопасности Донбасского региона.

### **Основные научные результаты и их значимость для науки и производства**

Основные научные результаты, полученные автором, заключаются в следующем:

- выявлены зависимости характеризующие процесс обработки шахтных вод регенеративным продуктом отходов самоспасателей на химически связанном кислороде;

- установлено, что обработка регенеративным продуктом отходов самоспасателей на химически связанном кислороде шахтной воды обеспечивает степень умягчения и обеззараживания удовлетворяющую требованиям для использования в технических целях предприятий;

- установлено, что при использовании флокулянта полиакриламида для укрупнения осаждаемых частиц шахтной воды предварительно умягченной

кислородсодержащим продуктом отходов самоспасателей, снижается время седиментации осадка на 19-27 %, а масса осадка уменьшается на 16-18 % от массы осадка без применения флокулянта;

- установлены зависимости количественного содержания пероксида водорода от температуры, концентрации, уровня pH реакционной смеси из регенеративного продукта отходов самоспасателей. Наличие высоких концентраций пероксида водорода в растворе продукта ОКЧ-3 открывает дополнительные возможности его использования в качестве реагента для обеззараживания воды.

Значимость результатов исследования для науки и производства заключается в следующем:

– экологически безопасный способ рециклинга дорогостоящего, трудоемкого и опасного для окружающей среды в производстве регенеративного продукта путем его использования в качестве реагента для умягчения и обеззараживания воды является значимым ввиду широкого распространения и применения в различных сферах, направленный на соблюдение основного принципа экологии: оценка жизненного цикла продукции с возможностью максимального извлечения полезных компонентов;

– разработан способ позволяющий утилизировать опасные отходы самоспасателей, который может быть применен на угледобывающих предприятиях для обработки шахтной воды с последующим использованием для систем обеспыливания;

– результаты диссертационного исследования апробированы и включены в государственную научно-исследовательскую тему НИИГД «Респиратор» №12112011 «Исследовать возможность утилизации регенеративного продукта из самоспасателей с химически связанным кислородом, непригодных к эксплуатации» 01.01.2021-30.06.2022. Заказчик ГВГСС МЧС ДНР;

– обоснованные научные положения и разработанные инженерные решения диссертационной работы приняты в качестве дополнительных мероприятий, которые направлены в Программу развития шахты им. А.Ф. Засядько.

### **Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации**

ГОУ ВПО «Донецкий национальный технический университет» считает целесообразным в будущем продолжить работу по тематике исследования в направлении дальнейшего совершенствования практических рекомендаций по использованию разработанного способа и его применения для снижения негативного воздействия отходов самоспасателей на окружающую природную среду других угледобывающих предприятий региона, не ограничиваясь шахтами

«им. А.Ф. Засядько» и «М.И. Калинина». Также считаем целесообразным продолжить более подробное исследование органолептических показателей воды обработанной гашенным регенеративным продуктом отходов самоспасателей, таких как мутность, цветность, запах, что дало бы представление о возможности использования отхода для обработки воды в хозяйственно-питьевых целях.

Разработанный автором способ рециклинга самоспасателей на химически связанном кислороде рекомендуем защитить патентом на изобретение.

### **Общие замечания**

Принципиальных замечаний по работе нет. В качестве рекомендаций, уточнений и пожеланий отмечаем следующее:

- в работе проведено исследование по содержанию пероксида водорода в отходе самоспасателей и проведены исследования его обеззаражающих свойств в шахтной воде, считаем целесообразным, в комплексе, исследовать также показатели качества осветления обработанной шахтной воды ввиду выявленных особенностей состава отхода;

- особенности различия свойств процесса снижения жесткости шахтной воды при использовании гашенного регенеративного продукта отходов самоспасателей с истекшим сроком годности и использованных отходов стоило бы выразить в таблице количественных и качественных показателей, возможно, отобразить графически.

- в работе упоминается, что при использовании разработанного способа рециклинга можно дополнительно извлекать полезные компоненты: высокодисперсную угольную суспензию и карбонат кальция, что повышает ресурсосберегающую значимость способа, тем не менее, количественные показатели полезного извлечения в работе не приводятся.

### **Общее заключение**

Диссертация Плотникова Д.А. является законченной научно-исследовательской работой. Новые научные результаты, полученные соискателем, имеют важное значение для науки и инженерной практики в области повышения экологической безопасности обращения с опасными отходами. Сформулированные в работе выводы и рекомендации в целом обоснованы.

Работа удовлетворяет требованиям п. 2.2 Типового регламента представления к защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор Плотников Денис Александрович заслуживает присуждения ученой степени

кандидата технических наук по специальности 05.23.19 – экологическая безопасность строительства и городского хозяйства.

Отзыв обсужден и одобрен на заседании кафедры «Природоохранная деятельность» Государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Донецкий национальный технический университет», «21» октября 2022 г., протокол № 2.

Председательствующий на  
расширенном заседании кафедры  
«Природоохранная деятельность»  
декан факультета  
недропользования и наук о Земле  
ГОУ ВПО «Донецкий  
национальный технический  
университет», кандидат  
технических наук, доцент

Филатова Ирина  
Викторовна

  
(подпись)

Даю согласие на  
автоматизированную обработку  
персональных данных

Филатова Ирина  
Викторовна

  
(подпись)

Подпись к.т.н., доцента Филатовой Ирины Викторовны подтверждаю:  
Ученый секретарь Ученого Совета ДОННТУ  О.Г. Волкова



83001, ДНР, г. Донецк, ул. Артема, 58,  
Тел.: +38 (062) 301-07-09, e-mail: donntu.info@mail.ru