

## ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу

Пашко Павла Борисовича

«Обоснование параметров диспергатора с модуляцией потока для подготовки рабочих жидкостей механизированных крепей»,  
представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук  
по специальности 05.05.06 – Горные машины

Рецензируемая диссертационная работа состоит из введения, четырех глав, заключения, списка литературы из 123 источников и двух приложений, изложена на 145 страницах и содержит 32 рисунка и 6 таблиц. Автореферат диссертации представлен на 22 страницах.

**Актуальность темы** обусловлена широким применением эмульсии в качестве рабочей жидкости механизированных крепей и если при написании работы речь шла об использовании предлагаемых диспергаторов для ее производства как резервный вариант в случае перебоев с поставками или для использования на изношенном оборудовании, замена которого в ближайшее время не предполагается, то в настоящее время при вероятности прекращения импорта растворимых эмульсолов данная работа стала еще более востребованной.

**Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, их достоверность и новизна** подтверждается корректностью постановки задач; представленным объемом экспериментальных данных, полученных на разработанном стенде; применением современных методов исследования и прямых средств измерения; корректным применением статистических методов при обработке и анализе экспериментальных данных; удовлетворительной сходимостью результатов теоретических и экспериментальных исследований, расхождение между которыми не превышает 7...8%.

Объем и корректность выполненных теоретических и экспериментальных исследований позволили автору уверенно сформулировать основные научные положения, обладающие научной новизной:

1. Математическая модель концентрации свободного газа, определяющего процесс эмульгирования и диспергирования РЖ гидромеханизированных крепей, учитывающая начальное объемное содержание свободного газа в обрабатываемой среде, радиус пузыря и относительную радиальную скорость пульсирующего пузыря.

2. Зависимость дисперсности получаемой эмульсии от величины предложенного параметра – коэффициента «вводимой плотности мощности», характеризующего «скорость изменения вводимой плотности мощности импульса давления».

3. Зависимость дисперсности получаемой эмульсии от величины обобщенного критерия кавитации.

4. Предложенное выполнение лабиринтного и винтового уплотнения модулятора ДМП, которое позволило увеличить дисперсность получаемой эмульсии на 10–30 % за счет повышения скорости изменения вводимой плотности мощности импульса давления, оцениваемой предложенным коэффициентом «плотности вводимой мощности».

#### **Значимость для науки и практики результатов выполненной работы.**

**Научная значимость** полученных автором диссертации результатов заключается в разработке математической модели процесса эмульгирования и диспергирования РЖ гидромеханизированных крепей, учитывающей влияние давления жидкости в кавитационной области и объемного содержания свободного газа, установлении зависимости дисперсности получаемой эмульсии от величины обобщенного критерия кавитации и от величины предложенного параметра – коэффициента «изменения импульса давления», характеризующего скорость изменения плотности вводимой мощности импульса давления.

Практическая значимость работы заключается в том, что:

- разработана конструкция ДМП для получения тонкодисперсных высококачественных РЖ механизированных комплексов;
- разработаны параметры лабиринтного уплотнения на рабочих поверхностях ротора и статора ДМП для получения тонкодисперсных высококачественных РЖ механизированных комплексов;
- введены винтовые уплотнения на кольцевых проточках ротора;
- разработаны методики расчета минимальной концентрации ПАВ и мониторинга содержания свободного газа в процессе получения высококачественной РЖ, и поддержания оптимального режима работы ДМП путем непрерывного регулирования содержания свободного газа в рабочей камере на выходе РЖ из аппарата.

#### **Оценка содержания и оформления диссертации.**

Диссертационная работа Пашко П.Б. по содержанию, структуре и оформлению соответствует требованиям ВАК. Все разделы работы соответствуют теме диссертации и подчинены общей цели. Научные положения и общие выводы в заключении достоверны, обоснованы и вытекают из проведенных исследований.

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

Результаты диссертационных исследований рекомендуются к использованию в проектно-конструкторских организациях горной отрасли, разрабатывающие оборудование для насосных станций механизированных крепей.

Методика определения параметров, модель и рекомендации приняты организациями, занимающимися разработкой механизированных крепей – ООО «ПМК МАЙНИНГ» и ООО «Объединенные машиностроительные технологии» для дальнейшего использования их в своих проектах.

### **Публикации и апробация работы.**

Основное содержание работы опубликовано в 10 печатных работ, из них 1 – в издании, входящем в наукометрическую базу Scopus, 1 – в рецензируемом издании, рекомендованном ВАК РФ, 8 – в изданиях РИНЦ (6 из них – в изданиях, рекомендуемых ВАК РФ, но не для научной специальности 05.06.06 – Горные машины).

Основные положения диссертационной работы доложены и одобрены на следующих международных научно-технических конференциях:

VI Международной научно-технической конференции «Пути совершенствования технологических процессов и оборудования промышленного производства», Донбасский государственный технический институт, 14–15 октября 2021 г., г. Алчевск, ЛНР; VII Международной научно-практической конференции «Горная и нефтяная электромеханика–2021: повышение эффективности и безопасности эксплуатации горно-шахтного и нефтепромыслового оборудования», Пермский национальный исследовательский политехнический университет, 19–21 октября 2021 г., г. Пермь; VI Международном инновационном горном симпозиуме, Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева, 19–21 октября 2021 г., г. Кемерово; XV Международной научной школе молодых ученых и специалистов «Проблемы освоения недр в XXI веке глазами молодых», Институт проблем комплексного освоения недр им. академика Н.В. Мельникова РАН, 25–28 октября 2021 г., г. Москва; XXX Международном научном симпозиуме «Неделя горняка», НИТУ МИСиС, 1–4 февраля 2022 г. г. Москва

### **Замечания по диссертационной работе:**

1. На наш взгляд в Положении 3 Научной новизны «3. Разработан метод расчета ДМП на основе оптимального значения критерия акустической кавитации.» более корректно было бы сказать «наиболее рационального значения», т.к. критерий акустической кавитации зависит от большого числа геометрических, гидравлических и динамических параметров.

2. Из текста диссертации неясно, формула 2.1.1, представленная на стр. 40 взята из источников или выведена самостоятельно, т.к. не указаны источники откуда она взята и не указаны исследования на основе которых она получена.

3. На стр. 49 диссертации сказано: «Наличие твердых примесей в гидравлической жидкости увеличивает плавучесть пузырей вследствие прилипания их к частицам. То есть твердые несмачиваемые примеси влияют на кавитационную прочность гидравлической жидкости по нескольким причинам...», при этом требования, предъявляемые к воде для приготовления эмульсии в работе отдельно не рассматривались.

4 На стр. 71 диссертации в выводах к главе 2 в выводе 4 сказано «Исследована зависимость скорости звука от объемного содержания свободного газа во всем диапазоне изменения газосодержания...» при этом в работе не указано, как получен данный вывод и не сказано для чего он используется.

Указанные замечания не влияют на научную и практическую значимость полученных результатов, а также не снижают общую положительную оценку работы.

### Заключение

Диссертация Пашко П.Б. «Обоснование параметров диспергатора с модуляцией потока для подготовки рабочих жидкостей механизированных крепей» является законченной научно-квалификационной работой, в которой, на основании выполненных автором исследований, содержится решение задачи обоснования параметров диспергатора с модуляцией потока, позволяющего подготавливать качественные тонкодисперсные рабочие жидкости для механизированных крепей. Результаты исследований имеют научную и практическую значимость, отличаются новизной и достаточно полно освещены в печати.

Диссертационная работа Пашко П.Б. соответствует требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г., предъявляемым к кандидатским диссертациям, соответствует научной специальности 05.05.06 «Горные машины», а ее автор, Пашко Павел Борисович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук.

Официальный оппонент:

профессор кафедры «Проектирование и строительство автомобильных дорог» Шахтинского автодорожного института (филиала) Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) им. М.И. Платова», доктор технических наук по специальности 05.05.06 «Горные машины», доцент

**Турук Юрий Владимирович**

«02» сентября 2022 г.

Адрес: 346500, Ростовская обл.,  
г. Шахты, площадь Ленина, д. 1  
Телефон рабочий +7(8636) 22-20-36;  
телефон мобильный +7(919) 871-26-39  
e-mail: [uraturuk@mail.com](mailto:uraturuk@mail.com)

Подпись Ю.В. Турука заверяю:  
Заместитель директора - научный руководитель  
Шахтинского автодорожного института (филиала)  
ЮРГПУ(НПИ) им. М.И. Платова»,  
д-р техн. наук, профессор



Колесниченко И.Е.