

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Вильмиса Александра Леонидовича на тему «Обоснование технологии глубоководного гидроподъема железомарганцевых конкреций загрузочными аппаратами с минимальным негативным воздействием на окружающую среду», представленную на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 25.00.22 – «Геотехнология (подземная, открытая и строительная)».

Тема диссертационной работы актуальна и не вызывает сомнений. Проведенное исследование востребовано развитием нового перспективного направления в горноразведочном деле – освоением глубоководных месторождений твердых полезных ископаемых. Одним из основных направлений совершенствования технологии глубоководной добычи твердых полезных ископаемых является обоснование системы глубоководного гидроподъема, затраты на которую, по сведениям многих исследователей составляют до 50%. Поэтому диссертационная работа Вильмиса А.Л., затрагивающая теоретическое и практическое исследование проблемы по обоснованию технологии глубоководного гидроподъема железомарганцевых конкреций загрузочными аппаратами с минимальным негативным воздействием на окружающую среду, является для горной отрасли весьма актуальной.

Новизна результатов исследования состоит в теоретическом обосновании применения загрузочных аппаратов вихревого пульпоприготовления для вертикального гидротранспортирования высоконасыщенной гидросмеси на поверхность (добычное судно). По результатам экспериментальных работ проведенных в натурных условиях на различных горнодобывающих предприятиях и опытно-промышленных работ в акватории Черного моря в выполненной работе установлено, что для формирования высоконасыщенной двухфазной гидросмеси в камере загрузочного аппарата оживающим агентом являются не прямоточные, а коаксиально-закрученные струи интенсифицирующие массообменные процессы и генерирующие возле узла разгрузки псевдооживленный слой, насыщенный твердыми частицами, концентрация которых регулируется скоростными потоками. Автором, на основе лабораторных исследований, установлены основные гидродинамические параметры коаксиально-закрученных струй, в том числе: введен геометрический параметр центробежной насадки A характеризующий производительность и расстояние гидротранспортирования загрузочно-обменного аппарата; установлен максимальный расход жидкости через центробежную насадку, формирующую коаксиально-закрученные струи; показано, что объемная концентрация гидросмеси определяется границами псевдооживленного слоя и регулируется расстоянием l между торцами начального истечения закрученной струи и плоскостью загрузочного трубопровода; установлены зависимости влияния угла раскрытия прямоточных и кольцевых закрученных струй на объемную концентрацию и плотность гидросмеси в разгрузочном трубопроводе аппарата.

Практическая значимость выполненной работы заключается в разработке новых технологических основ и перспективных технологий при проектировании добычных комплексов для освоения глубоководных месторождений железомарганцевых конкреций в разломе «Кларион-Клиппертон» в Тихом океане.

Замечания по тексту автореферата.

1. В автореферате на стр. 3 автор приводит содержание ценных компонентов в железомарганцевых конкрециях (ЖМК), но не приводит гранулометрического состава и плотностных характеристик ЖМК, от которых зависит эффективность гидротранспортирования конкреций из глубины 5000 м.

2. На стр. 26 в разделе 5 имеются некоторые противоречия:

- результаты исследований показали, что чем интенсивней закрутка, тем больше форма струи отличается от конической (угол раскрытия струи уменьшается, рис. 16 В), а на стр. 28 отмечается, что вследствие увеличения угла раскрытия коаксиально закрученной струи расширяется граница зоны псевдосжижения, в результате повышается объемная концентрация формируемой гидросмеси более чем в 2 – 2,5 раза.

Не ясно, скорость закрутки струи надо повышать или понижать?

3. На рис. 19 представлены безразмерные расчетные схемы гидроподъемника с использованием эрлифта и загрузочного аппарата, и далее в безразмерном виде показаны расчеты их технико-энергетических параметров.

Утверждается, что аппараты вихревого пульпоприготовления имеют значительное преимущество перед эрлифтным за счет уменьшения металлоемкости в 1,8 раза и энергоемкости в 2,7 раза. Утверждение, возможно, справедливое, но не очевидное, т.к. в исходных данных имеется только атмосферное давление $P_{ат} = 10^5$ Па, и плотности морской воды $\rho_0 = 1025$ кг/м³.

Однако указанные замечания не носят принципиального характера и не снижают ценности проведенного исследования. Прделанная автором работа заслуживает внимания, полезна с научной и практической точек зрения.

Выполненная работа обладает достаточно высокой научной ценностью и позволяет решить важную экономическую задачу по воспроизводству минерально-сырьевой базы Российской Федерации за счет освоения глубоководных месторождений Мирового океана.

В целом диссертация Вильмиса А.Л. является завершенной научно-квалификационной работой, обладающей достаточной степенью новизны, теоретической и практической значимостью и по своему научному содержанию и форме изложения материала соответствует требованиям Положения о присуждении учёных степеней, утверждённого Постановлением Правительства РФ «О порядке присуждения учёных степеней» от 24.09.2013 № 842. Автор диссертации Вильмис Александр

Леонидович заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 25.00.22 – «Геотехнология (подземная, открытая и строительная)».

Кандидат технических наук, доцент
кафедры «Нефтегазовые техника
и технологии»
Южно-Российского государственного
политехнического университета (НПИ)
имени М.И. Платова

 Ю.Ф. Литкевич

ФГБОУ ВО «Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова», 346428, Новочеркасск Ростовской области, ул. Просвещения 132, тел. 8 (3465) 255-057, e-mail: 13050465@mail.ru

Я, Литкевич Юрий Федорович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Подпись Литкевича Юрия Федоровича
заверяю
Начальник управления персоналом



Г.Г. Иванченко

17.05.2021

 Н. Н. Васильков