Министерство транспорта Российской Федерации
Федеральное агентство железнодорожного транспорта
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ»
(ДВГУПС)

Серышева ул., д. 47, г. Хабаровск, 680021, Россия
Тел. (4212) 40-72-00, 40-75-16, Факс: (4212) 40-73-21
E-mail: root@festu.khv.ru, www.dvgups.ru

О Т З Ы В
на автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук
Беловой Ларисы Владимировны
«Интенсификация процесса десорбции углекислоты из подземной воды на перегородчатом дегазаторе»
по специальности 05.23.04 – «Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов»

Присутствие в подземных водах Сибири, и на Дальнем Востоке углекислого газа в повышенных концентрациях отмечалось многими учеными. Это очень часто затрудняет и усложняет очистку воды от железа и марганца – загрязнений, обычно наблюдаемых в подземных водах региона.

Большинство станций обезжелезивания используют технологию упрощенной аэрации и фильтрования. Хотя в рекомендациях для применения этого метода содержание углекислого газа не регламентируется, опыт показывает, что высокие концентрации углекислоты препятствуют достаточному обогащению воды кислородом воздуха для эффективного и полного окисления закисного железа. Кроме того, низкие значения водородного показателя в очищенной воде увеличивает ее коррозионную активность и приводит к вторичному загрязнению очищенной воды трубным железом. Перечисленные обстоятельства оставляют проблему эффективного удаления углекислоты из подземных вод по-прежнему актуальной.

Вводная часть диссертации посвящена анализу существующих методов дегазации и устройств для их реализации. В суровых климатических условиях Западной Сибири применение некоторых дегазационных сооружений (градирен, брызгальных бассейнов) не всегда эффективно и экономично, поэтому автор выбрала в качестве перспективных барботажные дегазаторы.

Были изучены закономерности диффузии углекислоты из подземных вод при барботаже в свободном объеме, с целью выявлению факторов, влияющих на интенсивность этого процесса. При недостаточной изученности процесса десорбции в газожидкостных системах с деформируемой поверхностью раздела фаз, автор обоснованно использовала методику планового эксперимента, не часто применяющуюся в последнее время, но достаточно информативную при многофакторном анализе. Установлено, что среди управляемых параметров работы барботажных дегазаторов заметное влияние на эффективность дегазации

углекислоты оказывают удельный расход воздуха и высота слоя воды в дегазаторе. Хотя в регрессионном уравнении не отмечена зависимость эффекта дегазации от размера отверстий воздухораспределительных труб, автор отмечает, что укрупнение размеров пузырьков положительно сказывается на степени дегазации.

Значительная часть исследований посвящена анализу работы перегородчатого дегазатора. Автором предложена феноменологическая физическая модель диффузионного и конвективного массообмена в перегородчатом барботажном дегазаторе, объясняющая увеличение эффективности его работы. Дополнительными исследования выявлено влияние числа перегородок на конечную концентрацию углекислоты и скорости противотока воды.

Очень важно, что исследования оригинального по конструкции дегазатора автор логично завершила разработкой методики инженерного расчета этого сооружения. Удобная номограммная форма безусловно упрощает эти расчеты. Номограмма может быть использована и при эксплуатации дегазатора, поскольку позволяет целенаправленно управлять влияющими на процесс параметрами.

В автореферате приведено технико-экономическое сравнение нескольких альтернативных дегазаторов для условий реальной станции обезжелезивания, которое показало экономическую эффективность применения перегородчатого дегазатора.

Замечания по автореферату:

1. В формуле (4), наверное, допущена опечатка: третий член правой части уравнения следует считать со знаком «минус», что следует из уравнения (3).

2. На графиках номограммы для расчета дегазаторов (рис. 5) не везде подписаны функциональные оси и размерности физических величин.

3. В реферате указано, что перегородчатый дегазатор испытан и внедрен на станциях обезжелезивания в Тюменской области и Ханты-Мансийском автономном округе. Было бы логично привести фактические данные об эффективности их работы.

Замечания носят преимущественно редакционный характер и не ставят под сомнение достоверность полученных автором результатов теоретических и экспериментальных исследований.

Приведенные в автореферате материалы по актуальности, глубине теоретической и экспериментальной проработки, полноте освещения в научных публикациях отвечают требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям. Считаем, что Л.В. Белова заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.04 – «Водоснабжения, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов».

Зав. кафедрой « Гидравлика и водоснабжение»
доцент, к. т. н. О.В. Акимов
Доцент кафедры, к. т. н. Е.В. Сошников
19.01.17

Подпись Акимова О.В.
(подпись Сошникова Е.В.) заверяю.
Начальник отдела кадров С.В. Рудиченко

Акимов Олег Владимирович,
Сошников Евгений Валентинович