



## **Заключение Экспертно- технологического Совета РАВВ**

по результатам рассмотрения технологии очистки сточных вод, находящихся на шламонакопителях Байкальского ЦБК, в том числе Солзанского полигона, предлагаемой ООО «Геотехпроект» (ООО БМТ, ООО БМТ-Сервис) и рекомендуемой ФГУП «ФЭО»

*г. Москва*

*29 июня 2021 года*

В адрес Экспертно-технологического Совета РАВВ поступило обращение от Заместителя председателя СО РАН по научной работе, академика РАН Игоря Вячеславовича Бычкова (приложение 1 и приложение 2).

Тема письма: работы по подготовке концепции и проектных решений для очистки надшламовых и иных сточных вод, образовавшихся в результате деятельности Байкальского ЦБК, в том числе для оперативного водопонижения в течение 2021г.

В целях формирования обоснованной позиции Сибирского отделения РАН, И.В. Бычков просил дать заключение ЭТС РАВВ по предлагаемой ООО «Геотехпроект» (ООО БМТ, ООО БМТ-Сервис), рекомендуемой ФГУП «ФЭО» технологии очистки сточных вод, находящихся на шламонакопителях Байкальского ЦБК, в том числе Солзанского полигона. В письме сформулирован ряд вопросов, важных для оценки применимости и эффективности предлагаемых технологий:

1. Теоретическая достижимость показателей, декларируемых авторами предложения в части процента образующегося концентрата от направляемого на очистку объема промышленных стоков (в том числе, надшламовых вод).

2. Наилучшее возможное соотношение концентрата и пермеата при имеющемся химическом составе и физических свойствах надшламовых вод, теоретически достижимое в процессе обратного осмоса.

3. Будет ли достигнут требуемый результат в результате применения предлагаемой технологии и оборудования в части нормативно установленных показателей для сбрасываемых в озеро Байкал очищенных стоков.

4. Требуется ли постоянная работа очистных сооружений для промышленных стоков на длительный период (значительно выходящих за пределы 2024-2025 гг.) в целях очистки дренажных вод почвогрунтов, омоноличенных шламонакопителей и иных предлагаемых ФГУП «ФЭО» решений для ликвидации накопленного вреда Байкальского ЦБК; а также каким требованиям должны соответствовать такие очистные сооружения.

5. Концептуальные подходы к комплексной схеме очистки накопленных промышленных стоков Байкальского ЦБК.

К письму было приложено описание технического решения ООО БМТ, направлявшееся ранее для анализа технологических решений ликвидации накопленного экологического вреда БЦБК.

Для рассмотрения представленных материалов были привлечены ведущие эксперты ЭТС РАВВ:

От НИУ МГСУ и ООО «Информационный Центр в проектировании» – д.т.н.

Пупырев Е.И.

От ООО "АЛЬТА ГРУПП" – к.т.н. Пукемо М.М.

От SUEZ Water Technologies & Solutions – к.т.н. Харькина О.В.

От АО "РМ Нанотех" (Мембраниум) – Парилова О.Ф.

От НГАСУ (СИБСТРИН) – д.т.н. Войтов Е.Л.

От НИУ МГСУ и ООО "УОТЕРЛЭБ".- д.т.н. Первов А.Г.

От АО «НПК Медиана-фильтр - д.т.н. Рябчиков

От НИУ МГСУ -к.т.н. Беккер Ю.Л.

По результатам заключений привлеченных экспертов 23.06.2021 было проведено заседание Экспертно-технологического Совета РАВВ

Всего в заседании приняли участие 35 человек: руководители секций ЭТС РАВВ, члены и эксперты секции, представителей научно-технического сообщества, представители эксплуатирующих организаций, производители оборудования, инженерные компании, эксперты.

*В обсуждении принимали участие:*

Пупырев Е.И. (РАВВ), Бычков И.В. (СО РАН), Парилова О.Ф. (Мембраниум), Пукемо М.М. (Альта Групп), Рябчиков Б.Е. (АО «Научно-производственная компания «Медиана-Фильтр»), Харькина О.В. (SUEZ Water Technologies&Solutions), Егорин И.А. (ООО «БМТ»), Поворов А.А. (ООО "БМТ"), Первов А.Г. (НИУ МГСУ), Кевбрина М.В. (АО «Мосводоканал»), Беккер Ю.Л. (НИУ МГСУ), Копачевский А.М. (ГУП РК "Вода Крыма"), Орлова И.И. (СО РАН)

По результатам представленных мнений экспертов и проведенного заседания ЭТС РАВВ можно сделать следующее заключение.

По косвенным данным эксперты делают вывод, что достижение заявленных показателей невозможно при длительной работе установки (более одного-двух дней).

Теоретическая достижимость показателей технологии авторов заявки в части доли образующегося концентрата представляется необоснованной, поскольку авторы не приводят ни один из нижеперечисленных материалов:

1. Проектная документация по водопонижению, проводимому на объектах БЦБК на 2021 г.: включая ППР (в т. ч. с описанием работ в условии отрицательных температур окружающей среды), паспорт установки, технический регламент, разрешительную экологическую документацию (ГЭЭ)
2. Материальный баланс по предлагаемой технологии очистки сточных вод, в т. ч. балансовых расчетов, марок мембран и сорбентов, периодичности и объемов замены сорбционных материалов

3. Результаты инженерных изысканий с детализацией по объектам БЦБК, на основе которых выполнялась документация п.1.
4. Протоколы отбор проб с указанием точек отбора проб.
5. Результаты лабораторных испытаний отобранных проб до и после очистки.
6. Результаты лабораторных испытаний концентрата.
7. График работы установки на вход, в том числе объемы и источники поступления надшламовых вод на очистку с указанием точек отбора во временном разрезе (с приложением копий протоколов учета).
8. График работы установки на выход, в том числе объемы и показатели (в соответствии с перечнем контролируемых веществ) выбросов и сбросов с указанием места размещения очищенных стоков, концентрата и иных отходов.
9. Данные о проведенных пилотных испытаниях технологических решений, а также их технико-экономического обоснование.
10. Копия подписанных Технических условий на сброс на объекты МУП КОС БМО.
11. Положительное заключение Росприроднадзора на применяемое технологическое решение водопонижения (о котором неоднократно публично заявляла руководитель Росприроднадзора С.Г. Радионова), иные положительные решения (если имеются).
12. Документы и обоснования места и объемов размещения образующегося концентрата с приложением лицензии Росприроднадзора и указанием соответствующего кода ФККО. Паспорта получаемых отходов и концентрата с указанием кодов ФККО.

Важным вопросом применимости предлагаемой технологии на Солзанском полигоне является соотношение пермеата и концентрата, т. к. авторы предлагают вывозить концентрат на отдаленные полигоны для размещения (захоронения).

В приложенных авторами материалах описана установка для очистки фильтрата полигонов ТКО производительностью 10 куб.м. в час с выходом пермеата 70% и концентрата 30%. Там же дан материальный баланс, не принятый Государственной экологической экспертизой. В ходе заседания ЭТС РАВВ генеральный директор ООО «БМТ» А.А.Поворов заявлял о единицах процентов концентрата для установки производительностью 30 куб.м. в час.

По мнению экспертов возможность достижения такого концентрирования, как предполагают авторы технологического решения, практически не может быть реализована. Нормально работающих установок обратного осмоса с такими параметрами не существует даже на чистой воде, в то время как по результатам инженерных изысканий предыдущих лет в картах качество воды не может быть идеальным. При имеющимся химическом составе, реально можно получить при длительной непрерывной работе со степенью концентрирования не менее 10-15 % отходов.

Однако, для полного ответа на поставленный вопрос необходимо получить следующие данные по технологии:

Полный материальный баланс по предлагаемой технологии очистки сточных вод с указанием типов применяемых реагентов. Полный материальный баланс необходимо подкрепить ресурсными испытаниями. Только в этом случае можно сделать выводы о возможности долгосрочной работы предлагаемой установки.

На Солзанском полигоне есть несколько видов загрязненных вод. Необходимо четко указать для какого вида загрязненных вод была разработана технологическая схема.

По работе ступени адсорбции. Не предоставлены данные ни по качеству обработанной на данной ступени воды, ни по их грязеемкости и оценки срока работы до замены, не указаны собственные нужды данной установки.

Предлагаемая схема не только не очистит до указанных показателей заявляемого качества очищенной воды, но и оборудование (в первую очередь, обратный осмос) забьется моментально.

**Таким образом, общее мнение экспертов:**

Нельзя достичь требуемого результата при применении предлагаемой технологии (авторы технологии также заявляют только о достижении показателей таблицы 2.3 Приказа Минприроды России от 21.02.2020 г. №83 «Об утверждении нормативов предельно допустимых воздействий на уникальную экологическую систему озера Байкал и перечня вредных веществ, в том числе веществ, относящихся к категориям особо опасных, высокоопасных, опасных и умеренно опасных для уникальной экологической системы озера Байкал»).

Без расчета реального полного материального баланса, подтвержденного ресурсными испытаниями, ответить на вопрос по необходимости длительной непрерывной эксплуатации установки невозможно

В принятой технологии не решен вопрос утилизации отработанной промывной воды, т. к. подача ее в «голову процесса» снижает качество очистки и производительность станции.

Дренажные воды удаляются из-под почвогрунта. В заявке не рассмотрен вопрос степени их загрязненности, технологии очистки и утилизации. По практике, в дренажных водах, поступающих из грунта содержатся загрязнения, требующие очистки (тяжелые металлы, соли, органика, взвешенные вещества). На весь период поступления дренажных вод необходимо обеспечить их постоянную очистку на очистных сооружениях соответствующего типа и постоянный контроль за качеством очищенной сточной воды.

Концептуальное предлагаемое решение представляется в реальности не приводящим к ожидаемому улучшению экологической ситуации в регионе.

В части очистки надшламовых вод: материалы заявки не дают возможности однозначно утверждать, что предлагаемый подход реализуем, поскольку точности и полноты предоставленных данных не хватает.

Предлагаемая схема в принципе некорректна для заявляемого авторами качественного состава поступающих на очистные сооружения сточных вод по всем показателям, включая металлы и по органическим загрязнениям (характеризуемые значениями ХПК, при этом следует обратить внимание, что значения БПК<sub>5</sub> или БПК<sub>полн</sub> не указаны, они в обязательном порядке должны указаны в Предложении):

Приведенные экспериментальные данные вызвали сомнения у большинства экспертов. Есть необходимость проведения длительного эксперимента в течение 3 – 4 недель под внешним наблюдением.

Эксперты ЭТС РАВВ считают целесообразным проведение следующих исследовательских и экспериментальных работ:

1. сбор уточненных исходных данных исполнителем работ;
2. разработка предварительного полного материального баланса исполнителем работ;
3. подтверждение возможности разработки технологической установки по предварительному мат балансу экспертами ЭТС РАВВ;
4. рассмотреть возможность дополнения технологии мембранной очистки биотехнологиями.
4. выбор технологии утилизации концентрата;
5. проведение пилотных годовичных или полугодичных испытания (ПИ) выбранных технологий по утвержденному мат балансу исполнителем работ.
6. оценка технологии проведения испытаний экспертами ЭТС РАВВ;
7. оценка полученных результатов экспертами.

Приложение. Особое мнение д.т.н. Первова А.Г.

С уважением,  
Председатель ЭТС  
РАВВ  
д.т.н., проф.



Е.И. Пупырев