

# Определились с методикой

## ОАО "Ураласбест" начнет очистку дренажных вод

В настоящую научно-практическую конференцию превратилось совещание по вопросу "Выбор технологической схемы очистки дренажных вод карьера ОАО "Ураласбест", состоявшееся на прошлой неделе. Для участия в нем комбинат сумел привлечь руководителей и ведущих специалистов Среднего Урала, представляющих науку, производство, медицину и экологию.

### "Мы - первопроходцы"

Руководители ОАО "Ураласбест" не скрывали от участников совещания, собравшихся в зале заседаний комбината, что положение с очисткой дренажных шахтных вод создалось серьезное.

- Для нас сегодняшнее совещание очень важное, - в своем вступительном слове подчеркнул **генеральный директор ОАО "Ураласбест" Юрий КОЗЛОВ**. - Мы должны стать первопроходцами в области очистки дренажных шахтных вод. Аналогов подобных систем в Российской Федерации нет. В этой сфере деятельности комбинат "Ураласбест" выступает опытной площадкой. Очистку дренажных вод нам производить необходимо. Ведь ОАО "Ураласбест" более 120 лет добывает из карьера хризотил-асбест, и еще не менее 150 лет можно будет продолжать разработку Баженовского месторождения.

**Заместитель генерального директора ОАО "Ураласбест" Владимир КОЧЕЛАЕВ** рассказал о мерах, которые предпринимает комбинат по решению проблемы очистки дренажных вод карьера. По его словам, в карьере образуются колоссальные запасы воды - до семи миллионов кубометров в год. Ситуация осложняется тем, что объемы дренажных вод сильно колеблются в зависимости от времени года. Наблюдается неравномерность не только в количестве воды, но и в степени ее загрязнения соединениями группы азота - ионами аммония, нитрита и нитрата.

Дренажные воды через дно карьера шахтными насосами откачиваются и без очистки сбрасываются в реку Большой Рефт, который является водоемом рыболовного назначения. В советское время стоки считались условно-чистыми. Но в первое десятилетие XXI века у санитарных и природоохранных органов возникли претензии к качеству дренажных вод по соединениям азота, которые превышают допустимые концентрации.

Как подсчитали специалисты института промышленной экологии (г. Екатеринбург), ущерб, наносимый биоресурсам водоема, колеблется от 90 до 200 тысяч рублей в год. Тем не менее, с помощью разработанной в 2008 году Роспотребнадзором методики причиненный вред оценили в миллиард рублей в год. Через год методику изменили, и причиненный ущерб уменьшили до 200 миллионов рублей. Тем не менее, эта сумма - финансовый дамоклов меч, который навис над комбинатом.

Так как в России нет готовых рецептов очистки дренажных шахтных вод от примесей азота, комбинату "Ураласбест" пришлось идти путем проб и ошибок. Работали со многими самыми известными в России специалистами и проектантами, но их предложения в полной мере заинтересовали не удовлетворили. В области очистки дренажных вод необходимо найти разумный компромисс между капитальными и эксплуатационными затратами и качеством очистки.

- В настоящий момент, - заострил внимание участников совещания Владимир Андреевич, - мы остановились на трех наиболее оптимальных методах - химической, биологической и микробиологической очистках.

И попросил собравшихся в зале профессионалов помочь определиться с окончательным выбором.

### Все методы хороши - выбирай лучший

На подробностях предполагаемых технологических решений по схемам очистки остановился **начальник отдела ООО "Центр УралИНЭКО" Андрей СТУДЕНOK**. Он уже более десяти лет сотрудничает с комбинатом "Ураласбест" в поиске оптимальных методов очистки дренажных вод от соединений азота. В своих заключениях Андрей Студенок основывался на испытаниях пилотной установки химической очистки дренажных вод с применением гипохлорита натрия, экспериментальной биологической очистки дренажных вод карьера

и нитри-денитрификации с полимерной загрузкой и опытно-промышленной установки с использованием процесса Anamtox (аэробно-анаэробная микробиологическая очистка).

Экспериментальные опытно-производственные работы на названных установках проводились на шахте "Центральная" с апреля по октябрь 2012 года. Но прежде Андрей Студенок напомнил, откуда берутся соединения азота в шахтной воде. Доказано, что основной причиной загрязнения являются взрывные работы.



Генеральный директор ОАО "Ураласбест" Юрий КОЗЛОВ и генеральный директор ООО "УПЕК" Арон ХАЛЕМСКИЙ

Как показали исследования, все три метода очистки, как химический, так и оба биологических, обладают несомненными достоинствами. Во всех экспериментальных работах достигнуто снижение концентрации аммонийного и нитритного азота до требуемых величин.

А вот необходимой по условиям соблюдения нормативов концентрации нитратного азота удалось достичь только при опытно-производственных испытаниях процесса аэробно-анаэробной технологической очистки.

Вместе с тем выявлен и ряд недостатков. Использование гипохлорита натрия создает потенциальную угрозу образования газообразного водорода и токсичного хлора, а в воде после очистки будет увеличиваться содержание хлорид-ионов и иона нитрата, а также появление активного хлора.

При реализации очистки по технологии нитри-денитрификации также возникают дополнительные технические проблемы. Использование фосфата натрия для обеспечения процессов нитрификации приведет к появлению в очищенных дренажных водах соединений фосфора. Ряд проблем вызовет использование в очистке этилового спирта (360 тонн в год). Сразу возникает риск хищения реагента.

У аэробно-анаэробной очистки перечисленных недостатков нет. Но и к ней возникли вопросы уже финансового порядка. Об этом чуть позже.

### В спорах рождается истина

Принципиально не согласилась с выводами **начальника отдела ООО Центр УралИНЭКО** заведующая лабораторией биоочистки ОАО "НИИВОДГЕО" Елена СОКОЛОВА. При этом вину за то, что должным образом не был оценен метод нитри-денитрификации, автором которого является "НИИВОДГЕО", взяла на себя и коллег - не сумели довести все его плюсы. Во время выступления Елена Соколова попыталась исправить допущенную промашку. И убедительно обосновала на основании последних исследований, проведенных в НИИ, что в холодных шахтных водах микроорганизмам требуется длительная адаптация - не менее полугода, после чего качество очистки улучшается.

Со своей стороны **директор ООО "Специализированное конструкторское бюро механизации и автоматики" Владимир КАЗАНЦЕВ**, защищавший способ очистки методом химического окисления гипохлоритом натрия, подробно остановился на его преимуществах. Но, судя по задаваемым ему вопросам, большинство участников совещания пришли к выводу:

недостатки предложенного метода перекрывают достоинства.

С большим интересом на совещании выслушали **генерального директора ООО "УПЕК" Арона ХАЛЕМСКОГО** и **главного технолога Эдуарда ШВЕЦА**. Предлагаемый ими метод микробиологической очистки по технологии "Anamtox" смотрится очень заманчиво. Он лишен недостатков, дает полную очистку воды. К тому же на Среднем Урале этот способ получает большое признание. Например, на новых очистных Нижнего Тагила как раз и применен метод аэробно-анаэробной очистки. Впрочем, в связи с этим и прозвучал тот самый финансовый вопрос, который задал **первый заместитель генерального директора - коммерческий директор ОАО "Ураласбест" Яков РЕМЕННИК**:

- Вы уверяете, что реализация проекта обойдется в 50 миллионов рублей. Но строительство очистных сооружений в Нижнем Тагиле стоило более 500 миллионов рублей.

- Для очистки дренажных вод будет монтироваться не весь комплекс, а только часть оборудования - одно звено, - заверил Арон Халемский. - И оно не должно превысить названную сумму.

Конкретную отдачу от современных технологий ООО "УПЕК" может иметь и Асбест. После общения в перерыве с присутствующей на совещании генеральным директором ЗАО "Водоканал" Надеждой Маслаковой Арон Халемский во всеуслышание пообещал предоставить "Водоканалу" для очистки питьевой воды одну из своих установок, причем совершенно бесплатно.

### Не обойтись без буферной емкости

В чем с самого начала совещания у его участников не было сомнений, так это в том, что при любом методе очистки потребуется буферная емкость для дренажных вод. Благодаря буферной емкости удастся слаживать пиковые объемы дренажных вод, приходящиеся на весенний и летний периоды, и усреднить концентрацию соединений азота. Что, в свою очередь, обеспечит равномерность очистки вод.

Более того, буферная емкость дает комбинату "Ураласбест" выигрыш во времени. Как считают специалисты, неработающий карьер 1-2 можно заполнить водой при одновременной засыпке вскрышными породами за семь лет, и только водой, отказавшись от засыпки, - за 10 лет. За этот период можно построить очистные сооружения.

### Эксперты единодушны

В завершение дебатов на собрании выступили эксперты. Всего их оказалось четверо, а заключение от пятого специалиста поступило по электронной почте. Мнения у них совпали - все дружно поддержали способ очистки дренажных вод по технологии "Anamtox".

В процессе обсуждения за него высказалось и большинство участников совещания. После обмена мнениями участники порекомендовали принципиальную схему изменения сброса дренажных вод. А именно: построить водовод от шахты Центральная-новая до буферной емкости в карьере 1-2, а также очистные сооружения, обеспечивающие нормативы допустимого сброса (НДС). Перенести точку сброса воды ниже по течению реки Большой Рефт. По последнему пункту поступило дополнение - проработать возможность сброса воды в озеро Окунево.

Теперь комбинат должен определиться с одним из предложенных вариантов строительства очистных сооружений. При этом планируется опережающими темпами проложить водовод и создать в карьере 1-2 буферную емкость. А еще ходатайствовать перед правительством Свердловской области и Российской Федерации о включении предполагаемого строительства в областные и государственные программы.

- Мы удовлетворены итогами совещания, - прокомментировал **генеральный директор ОАО "Ураласбест" Юрий КОЗЛОВ**. - Удалось найти ответы на все принципиальные вопросы, которые должно решать горнодобывающее предприятие по очистке дренажных вод. Для нас очень важно помочь научных работников, производственников, медиков, экологов. Предстоит решать задачу, которую до нас не решало ни одно горнодобывающее предприятие России.

Василий СИНЯВСКИЙ.  
Фото А. ЧЕРЕМНЫХ.