

## Совершенствование очистки сточных вод разреза «Буреинский»

*Гуральская Наталья Сергеевна*

*Тихоокеанский государственный университет*

*Студент*

### **Аннотация**

В статье рассмотрены основные виды сточных вод, образующихся при эксплуатации разреза. В качестве основных выделены поверхностные и карьерные воды. Рассмотрена действующая система очистки разреза, а так же выявлены недостатки данной схемы. Предложены методы совершенствования существующих очистных сооружений.

**Ключевые слова:** открытые горные работы, загрязнение, сточные воды, карьерные воды, очистные сооружения, напорная флотация, гидродинамический пеногаситель.

### **Improvement of sewage treatment of section «Bureinsky»**

#### **Abstract**

The article considers the main types of sewage generated during the operation of the section. The surface and quarry waters are the main ones. The current system for cleaning section is considered, and the drawbacks of this scheme are also revealed. Methods for improving existing treatment facilities are proposed.

**Keywords:** open mining, pollution, sewage, quarry water, treatment facilities, pressure flotation, hydrodynamic defoamer.

Участок открытых горных работ «Буреинский» входит в состав АО «Ургалуголь» и расположен в Верхнебуреинском районе Хабаровского края РФ, в зоне, примыкающей к Байкало-Амурской железнодорожной магистрали. Занимает юго-восточную часть площади Ургальского месторождения каменного угля.

На разрезе принята система разработки участков с использованием автомобильного транспорта. Для горно-геологических условий разреза «Буреинский» это наиболее рациональная система разработки с вывозкой вскрыши на внешние и внутренние отвалы автомобильным транспортом, обладающим маневренностью и возможностями преодоления крутых уклонов. Рыхлая и скальная вскрыша обрабатывается экскаватором с рабочим оборудованием «обратная лопата» с погрузкой в автосамосвалы и транспортировкой на отвалы. На отработке угля применяется фронтальный погрузчик. В паре с погрузчиком работает бульдозер-рыхлитель, задействованный на рыхлении угля и сталкивании его к пункту погрузки. Фронтальный погрузчик отгружает уголь с навала, созданного бульдозером, в автосамосвалы. Транспортировка угля осуществляется на перегрузочный

склад. Подготовка скальных вскрышных пород к выемке производится буровзрывным способом – методом скважинных зарядов с использованием на вскрыше буровых станков.

Рассматриваемый участок работ расположен в пределах Буреинской гидрогеологической области второго порядка, в зоне прерывистой многолетней мерзлоты. Под долинами рек Ургал, Чегдомын и Чемчуко наблюдаются сквозные талики, через которые осуществляется связь с подземными водами. Толща многолетнемерзлых пород является криогенным водоупором разделяющим подземные воды на надмерзлотные и подмерзлотные. Надмерзлотные воды представлены водоносным горизонтом аллювиальных отложений. Подмерзлотные воды объединяют водоносный комплекс нижнемеловых и верхнеюрских угленосных отложений. В связи с этим наиболее остро для Верхнебуреинского района стоит проблема загрязнения поверхностных и подземных вод. Местность разработки Ургальского месторождения существенно заболочена, в связи с этим производятся колоссальные сбросы карьерных вод в близлежащие реки.

При ведении открытых горных работ на разрезе образуются следующие виды сточных вод:

- бытовые сточные воды;
- поверхностные (дождевые и талые) воды;
- карьерные воды.

Для сбора данных вод предусматриваются: система отведения бытовых стоков, карьерный водоотлив и система отведения поверхностных стоков.

Наиболее подробно будет рассмотрена система очистки поверхностных и карьерных вод.

Источниками поступления воды в карьер являются подземные воды и атмосферные осадки. Вода, поступающая в карьер, собирается в водосборники, размещаемые в самых пониженных местах и затем откачивается насосными установками, расположенными у водосборников, далее подается по напорным трубопроводам в пруд-отстойник. Избыточный напор гасится в колодцах-гасителях, предусмотренных перед прудом-отстойником.

С площади отвала поверхностные воды отводятся периметральными канавами.

Для очистки вод открытого водоотлива запроектированы очистные сооружения, предусматривающие двухступенчатую очистку. В качестве первой степени очистки принимается длительное безреагентное отстаивание в пруду-отстойнике, рассчитанном на накопление осадка в течение продолжительного времени. В случае появления нефтепродуктов в воде в отстойнике происходит всплывание и сбор нефтепродуктов. Вторая степень очистки – искусственный фильтрующий массив (ИФМ), который отсыпается из гравийно-галечникового грунта в одной выемке с прудом-отстойником. Для доочистки используются сорбционные фильтры КТР СФ (12 шт.). Очищенные воды используются для поливки внутрикарьерных дорог,

орошение забоя перед взрывом и орошения отвала, избыток сбрасывается в р. Чегдомын.

Недостатком данной схемы является низкая производительность из-за несовершенства сбора всплывающих нефтепродуктов, а так же большого количества мелкодисперсных частиц, которые не поддаются силам гравитации. В связи с этим был осуществлен поиск путей совершенствования очистной системы.

Предлагается метод флотации, который является дополнительным после механической очистки сточных вод. В результате после механической обработки стоков и их отстаивания в серой воде остаются частички мусора, масса которых в разы легче молекул жидкости. Именно с целью удаления таких примесей и используется напорная флотация как метод доочистки стоков.

Суть напорной флотации заключается в том, что в загрязненную воду закачивается под высоким давлением воздух, который растворяется в ней. Затем эта смесь поступает в открытую емкость с большим объемом. Давление падает до атмосферного и происходит дегазация растворенного в воде воздуха. Образуется гигантское количество мельчайших пузырьков, которые, поднимаясь вверх, захватывают с собой все, даже мельчайшие нерастворенные частицы. Образуется пенный слой, который удаляется грабельными установками (пеносборником) совместно с пленкой из нефтепродуктов [1].

Далее этот слой попадает в пеногаситель [2] на сепарацию и разделение смеси на газовую, жидкую и шламовую. Освобожденный от пены шлам, далее поступает на осушение в фильтр-пресс, благодаря чему образуется отход 5 класса опасности.

Таким образом, усовершенствованная система очистки сточных вод улучшит ее качество, снизит концентрацию загрязняющих веществ до минимальных значений, а так же повысит эффективность и производительность существующих очистных сооружений.

### **Библиографический список**

1. Ветошкин А.Г. Физические основы и техника процессов сепарации пены. М.: Инфра-Инженерия, 2016. 404 с.
2. Волосникова Г. А., Гуральская Н. С. Конструирование пеногасителя для сепарации нефтяного флотошлама на АО «ННК-Хабаровский НПЗ» //Экология и безопасность жизнедеятельности города: проблемы и решения: материалы 5-й Всероссийской науч.-практ. конф. Хабаровск, 2016.