

## СНИЖЕНИЕ НЕГАТИВНОГО ВЛИЯНИЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОД БАССЕЙНА РЕКИ ИРТЫШ

*Шайкимова А.К., Толегенкызы А. - магистрант группы  
14-МБЖ-2, ВКГТУ им. Д. Серикбаева,  
(Ван Е. Ю., - к.т.н., зав. кафедрой  
ВКГТУ им. Д. Серикбаева)*

*Аннотация.* В настоящей статье рассмотрены негативное загрязняющее воздействие г.Зыряновска и его окрестностей. Приведены показатели загрязнения р. Иртыш и её притоков. На основании данных приведена информация о необходимых мероприятиях снижающих общее загрязнение (по остро токсичных элементов, основных металлов полиметаллической группы) в водах бассейна р.Иртыш и её притоков. Основными источниками накопления химических элементов в водных системах и их составной части донных отложений на территории Иртышского бассейна, являются обнаженные поверхности горных выработок, их отвалы, хвостохранилища и продуктохранилища обогатительных фабрик, отвальные продукты и промышленные стоки металлургических, химико-металлургических, химических, теплоэнергетических предприятий и предприятий стройиндустрии, а также их промышленные выбросы в атмосферу, осаждающиеся впоследствии на земную поверхность.

*Ключевые слова:* гидрографическая сеть, сточные воды, обогатительная фабрика, отстаивание, шахтные воды, основные металлы, индекс загрязнённости веществ (ИЗВ), отбора проб, качество воды, подземные воды, поверхностные воды, рудник, карьер ликвидированного рудника, атмосферная влага.

Территория города Зыряновска и его окрестностей характеризуются развитой гидрографической сетью, принадлежат нижнему течению реки Бухтармы. Бухтарма является самым крупным притоком реки Иртыш в пределах Восточного Казахстана, длина ее, после затопления части долины водами Бухтарминского водохранилища, составляет 336 км, площадь бассейна равна 12660 км<sup>2</sup>. Река впадает в Иртыш справа на расстоянии 1183 км от устья. До создания Бухтарминского водохранилища длина Бухтармы составляет 405 км а площадь бассейна - 15485 км<sup>2</sup>.

В бассейне р. Иртыш помимо сельскохозяйственных предприятий располагаются крупные предприятия-загрязнители: Зыряновский ТОО Казцинк ЗГОК, ТОО КОЛОР (рудники, обогатительные фабрики, очистные сооружения и др.), деревоперерабатывающие предприятия. [1].

Промышленные объекты комплекса размещены на Зыряновской промплощадке (обогатительная фабрика, вспомогательные цеха), промплощадках Греховского и Малевского рудников. Образующиеся в процессе деятельности ЗГОК сточные воды после очистки отводятся в реки Бухтарму и Берёзовку. Приемником сточных вод обогатительной фабрики является река Бухтарма.

Приемником сточных вод объектов, расположенных на промплощадке Греховского рудника и в п. Греховка, является река Березовка (приток реки Бухтармы).

Приемником шахтных и хозяйственно-бытовых сточных вод промплощадки Малеевского рудника является река Бухтарма ниже выпуска сточных вод обогатительной фабрики.

С Зырянской промплощадки в реку Бухтарму сбрасываются: сточные воды обогатительной фабрики после отстаивания в окислительном прудке хвостохранилища.

С промплощадки Малеевского рудника в реку Бухтарму сбрасываются: шахтные воды Малеевского рудника после очистки на очистных сооружениях совместно с очищенными хозбытовыми сточными водами.

С промплощадки Греховского рудника в реку Берёзовку сбрасываются:

1) шахтные воды Греховского рудника после предварительной очистки.

2) хозбытовые сточные воды Греховского рудника после очистных сооружений биологической очистки [2].

Наибольшая степень загрязнённости реки Бухтарма являются взвешенные вещества 45,6 мг\л, а наименьшие - хлориды и медь 0,05 мг\л.

Степень загрязнённости реки Березовка - взвешенные вещества 45,6 мг\л и ртуть 40,0 мг\л, наименьшей степенью загрязнённости являются медь 0,097 мг\л и хлориды 0,05 мг\л.

В районе г. Зырянска на реке Бухтарма расположены 2 поста (по индексу загрязнения веществ).

По результатам отбора проб, вычисляется Индекс загрязнения веществ по каждому посту (таблица 1) и определяется качество воды в водоёме в соответствии с таблицей 2.

Таблица 1.

Индекс загрязнения поверхностных вод р.Буктырма за 2014 год (годовой)

Вод- ный объект	Пункт наблюдения	Пункт при- вязки	ИЗ В	Класс каче- ства воды	Характери- стика каче- ства воды	По каким ингредиен- там произведен расчет ИЗВ (в ПДК)
р.Букт ырма-1	г.Зыряновск	0.3 км вы- ше с.Лесная Пристань; 0,1 км вы- ше впад. р.Хамир	1,24	3	умеренно за- грязненная	БПК <sub>5</sub> (0,44), О <sub>2</sub> (0,55), Fe общ (2,30), Cu(2+) (2,30), Zn(2+) (1,01), N(NH <sub>4</sub> ) (0,87),
р.Букт ырма-2	г.Зыряновск	1,5 км ни- же впаде- ния р.Березовка ; в черте с.Зубовка	1,96	3	умеренно за- грязненная	БПК <sub>5</sub> (0,52), О <sub>2</sub> (0,55), Cu(2+) (3,82), Zn(2+) (3,44), Fe общ (1,80), Mn(2+) (1,66),

Таблица 2.  
Критерии качества поверхностных вод по величине ИЗВ

Класс качества	Характеристика качества воды	Величина ИЗВ
1	Очень чистая	Менее 0,3
2	Чистая	0,3-1,0
3	Умеренно-загрязненная	1,0-2,5
4	Загрязненная	2,5-4,0
5	Грязная	4,0-6,0
6	Очень грязная	6,0-10,0
7	Чрезвычайно грязная	Более 10

Анализ таблицы показывает, что пост р. Буктырма-1, 0,3 км выше с.Лесная Пристань; 0,1 км выше впадения р.Хамиримеет годовое значение ИЗВ-1,24, что соответствует характеристике качества воды - умеренно-загрязненная. Самое высокое значение ИЗВ – 2,82, было зарегистрировано в марте 2014 г., соответственно качество воды загрязненное. Самое низкое значение ИЗВ – 0,59, отмечено в декабре, т. е. - качество воды чистое.

Следующий пост р. Буктырма-2, 1,5 км ниже впадения р. Березовка; в черте пос. Зубовка имеет годовое значение ИЗВ – 1,96, соответственно, качество воды умеренно-загрязненное. Самое высокое значение ИЗВ-3,54, было зафиксировано в марте, из этого можно сделать вывод, что качество воды загрязнённое. Самое низкое значение ИЗВ – 0,66, отмечено в июле месяце, следовательно, качество воды чистое [3].

Эффективность работы хвостохранилища в качестве сооружений по очистке промстоков комплекса от металлов оказывается недостаточной. Остаточные концентрации основных металлов полиметаллической группы в дренажных водах, поступающих на уровень подземных вод, и в сбросных водах окислительного пруда, поступающих по каналу в р. Бухтарма, многократно превышают фоновые их концентрации в подземных водах.

Необходимо также отметить и присутствие в сточных водах хвостохранилища таких остротоксичных элементов, как As, Tl, Cd, Hg, Cr 6+, с концентрациями в 2-10 раз превышающими ПДК питьевых вод и рыбохозяйственных водоемов.

Валовой вынос основных металлов полиметаллической группы Си, Pb, и Zn от горно-обогатительного комплекса в хвостохранилище и окружающую среду за 1998 год без учета металлов с обогатительной фабрики составил 42.6 т/год.

Наиболее неблагоприятным является открытый способ, при котором забалансовые руды и минерализованные вскрышные породы в огромных количествах складировются на поверхности, превращаясь в мощный источник загрязнения почв и воды на десятки и сотни лет. Накапливающаяся в теле отвала атмосферная влага превращается в насыщенную металлами серную кислоту, самотеком сбрасывающуюся с дренажными водами в подстилающие отвалы почвы, грунтовые воды и далее в ручьи и реки.

Опыт отработки полиметаллических месторождений Рудного Алтая показывает, что игнорирование экологических требований при проектировании, строительстве и эксплуатации горнодобывающих предприятий и кризисная ситуация, сложившаяся в этой отрасли, служат главной причиной их крайне негативного влияния на окружающую среду в настоящее время и в перспективе.

Наибольший ущерб наносится подземным и поверхностным водам, тесно взаимосвязанным между собой и представляющим фактически единую водоносную систему.

***Важнейшими мерами максимального снижения негативных последствий ликвидации рудника являются:***

- устройство непроницаемой бетонной перемычки в соединительном квершлага 9(4) горизонтов рудника;
- предотвращение поглощения поверхностного стока ручья Березовский горными выработками в зоне сдвижения (транзитная переброска без фильтрационных и прямых потерь стока);
- рекультивация зоны сдвижения;
- перехват и возврат дренажных вод хвостохранилища в пруд-отстойник с помощью специальной дренажной станции при условии дальнейшей эксплуатации и хвостохранилища;
- химическая очистка рудничных вод перед сбросом в поверхностные водные источники, либо их использование в водооборотной системе.

Реализация предложенных мероприятий (рекомендаций) позволит предотвратить подтопление застроенных участков, снизить объемы требующих очистки рудничных вод, предотвратить сверхнормативное загрязнение поверхностных водных источников и используемых для водоснабжения населения подземных вод, улучшить состояние природной экосистемы в окрестностях рудника в целом.

Одной из проблем города является преждевременное затопление карьера бывшего рудника, в результате чего оказались подтопленными близлежащие улицы частного сектора. Карьер ликвидированного рудника находится в черте города Зыряновска. Протяженность его по периметру составляет около 5,6 километра. Ликвидация Зыряновского карьера путем затопления (водная рекультивация) осуществляется с 2000 года. Однако и сейчас рудник напоминает о себе. Согласно прогнозам разработчиков проекта ликвидации, затопление карьера водой до проектной отметки - 439 метров по Балтийской шкале - должно было произойти через 23 - 24 года (в 2024 - 2025 годах). Но вопреки прогнозам затопление карьера до критической отметки - 439 метров - произошло всего за 9 лет. В настоящее время уровень воды в карьере составляет 439,43 метра. Процесс затопления карьера выше критической отметки привел к общему подъему уровня грунтовых вод в пределах городской застройки. В результате часть улиц частного сектора, находящихся в непосредственной близости от карьера, оказались в подтопленном состоянии. В водяной топи остались и огороды горожан.

Для решения этой проблемы выделяются деньги на строительство насосной станции, которая поможет снизить уровень воды в затопленном карьере за месяц более, чем на 1 метр.

Водоснабжение города преимущественно осуществляется за счет использования грунтовых вод. Но происходят перебои в подаче воды вследствие изношенности труб более, чем на 65 %. Так же не во все дома проведена горячая вода. Поэтому жители пользуются электрическими нагревателями или титанами. Так как большую часть жилого фонда составляют жилые дома старого типа, в данном случае водоснабжение населения осуществляется при помощи колодцев и колонок [4].

#### Список литературы:

1. Климат и гидрография Зырянска и его окрестностей (эколого-географический аспект) Изд.2-ое дополнительное переработанное А.В.Егорина, А.С. Чурсин, К. И.Попова, А.Н. Логиновская, В.Г.Ушаков, А.Д. Дюкарев Усть-Каменогорск Шыгыс акпарат,2011.
2. Соколовский Д.Л. Речной сток. – Л.: Гидрометеиздат,1968.-538с.
3. Логиновская А.Н. Изменчивость и антропогенная трансформация стока реки Бухтармы (Юго-западный Алтай) Автореф. дисс. к.г.н., Барнаул, 2011.
4. Воскресенский К.П. норма изменчивость годового стока рек Советского союза под ред: К.П. Воскресенского - Л.: Гидрометеиздат,1962.-546с.