

доверительный интервал в каких-либо границах, следует округлять в сторону меньших. Это позволит сократить размеры поясов зон санитарной охраны, исключая риск возможного загрязнения. При таком подходе вероятность ограничения хозяйственной деятельности заинтересованных лиц существенно сокращается.



Рисунок 1 – Схема расположения хозяйственных объектов и поясов ЗСО 2-го порядка при разных значениях уклона фильтрационного потока

Основываясь на приведенных результатах, можно говорить о зависимости общей длины и ширины 2-го пояса ЗСО от уклона естественного фильтрационного потока. При возрастании уклона фильтрационного потока, протяженность пояса вверх по потоку увеличивается, а расстояние до границы ЗСО вниз по потоку, и ширина пояса уменьшаются.

В нашем случае неопределённость гидравлического уклона для условий одиночного водозабора предлагается преодолеть за счёт учета уровней в скважине и в русле р. Ангары, находящемся в 430 м от скважины.

РАСЧЕТ И ОБОСНОВАНИЕ НОРМАТИВОВ ДОПУСТИМОГО СБРОСА СТОЧНЫХ ВОД В РЕКУ ЗЕЛЕНЧИХА ООО «РАЗРЕЗ НОВОБАЧАТСКИЙ» (КЕМЕРОВСКАЯ ОБЛАСТЬ)

О.А. Скопцова

Научный руководитель доцент М.В. Решетько

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия

Состояние большинства водоемов и водотоков на освоенных территориях России не отвечает экологическим требованиям. Одна из причин сложившейся ситуации – малоэффективная система нормирования сбросов сточных вод.

Целью данной работы является обоснование нормативов допустимого сброса в реку Зеленчиха ООО «Разрез Новобачатский» (Кемеровская область).

Геологический участок «Новобачатский» расположен в Беловском геолого-экономическом районе Кемеровской области. На расстоянии 1,0 км к северо-западу находится пос. Новобачаты, в радиусе 10 км к югу и востоку – поселки Шестаки, Артышта и Краснобродский. Район достаточно освоен добывающей

промышленностью, в непосредственной близости находятся разрезы «Краснобродский», «Бачатский», «Шестаки», и шахта «Новая» [2].

Поверхность участка представляет собой изрезанный логами склон реки Черта, входящую в систему реки Иня. Участок находится в пределах Каменского каменноугольного месторождения, но с точки зрения геологии по условиям залегания угольных пластов больше тяготеет к Новосергеевскому месторождению каменного угля. Отработка участка осуществляется в соответствии с проектной документацией «Проект разведочно-эксплуатационных работ в пределах участка недр «Новобачатский» Каменского месторождения с целью уточнения геологического строения и качества углей» [2].

Основным водотоком месторождения является р. Черта, впадающая в реку Иня. Лога в основном заболочены, покрыты зарослями кустарника. Река Зеленчиха - приток реки Черта второго порядка принята в качестве водотока - приемника очищенных карьерных и поверхностных вод, поэтому возникает необходимость расчета НДС веществ и микроорганизмов для ООО «Разрез Новобачатский». Площадь водосбора реки 16,1 км², расстояние от устья 3 км. Гидрологические характеристики р. Зеленчиха представлены в таблице 1. В зимнюю межень водоток перемерзает.

Фоновая концентрация веществ в реке Зеленчиха: азот аммонийный 0,04 мг/л, азот нитритный 0,001 мг/л, азот нитратный 0,69 мг/л, БПК₅ 2,0 мг/л, ХПК 11,5 мг/л, взвешенные вещества 8,6 мг/л, кальций 31 мг/л, железо общее 0,08 мг/л, хлориды 3,2 мг/л, сульфаты 31,7 мг/л, сухой остаток 335 мг/л, СПАВ 0,004 мг/л, нефтепродукты 0,07 мг/л, фенолы 0,0003 мг/л, фосфаты 0,046 мг/л, марганец 0,001 мг/л, медь 0,0001 мг/л, никель 0,012 мг/л, хром⁶⁺ 0 мг/л, цинк 0,004 мг/л.

Таблица 1

Гидрологические характеристики р.Зеленчиха в створе выпуска сточных вод [2]

Средние				95% обеспеченности			
q, л/с км ²	Q, м ³ /с	W, м ³ 10 ⁶	h, мм	q, л/с км ²	Q, м ³ /с	W, м ³ 10 ⁶	h, мм
Годовой сток							
4	0,064	2,019	126	2,1	0,034	1,072	66
Минимальный среднемесячный (летне-осенняя межень)							
1,1	0,018	0,047	2,9	0,4	0,006	0,016	1,0

Сточные воды формируются из поверхностного стока и карьерного водоотлива. Поверхностный сток с внешнего породного отвала и карьерный водоотлив отводятся на очистные сооружения, после очистки выпуском №1 сбрасываются в реку Зеленчиха. На площадке открытых горных пород принят поверхностный способ осушения карьерного поля. Карьерные воды собираются в зумпфах, из которых вода при помощи водоотливных установок перекачивается на очистные сооружения карьерных вод. В состав сооружений входит: отстойник (емкость отстойника 59,6 тыс м³), фильтрующий массив.

Схема очистки промышленных сточных вод: карьерные воды и поверхностные сточные воды с породного отвала с содержанием взвешенных

веществ 278 мг/л поступают в пруд-отстойник, где происходит их предварительная механическая очистка от взвешенных до 15,0 мг/л. Из пруда-отстойника предварительно осветленная вода по водосбросу поступает на фильтрующую дамбу. Максимальное содержание взвешенных частиц в сбрасываемой, после отстаивания и фильтрации осветленной воде – 6,00 мг/л, эффект осветления при этом составляет 94,6 %. Профильтрованная вода сбрасывается в русло безымянного ручья и далее в р. Зеленчиха.

Принятый перечень нормируемых веществ формируется с учетом данных о качестве исходной воды и качестве сточных вод, сбрасываемых в водный объект: азот аммонийный, нитраты, нитриты, взвешенные вещества, БПК_{полн}, сульфаты, хлориды, нефтепродукты, железо общее, фенолы, медь, марганец, хром⁶⁺, цинк, никель [2].

Расчет нормативов допустимого сброса произведен в соответствии с требованиями Методики разработки нормативов допустимых сбросов веществ и микроорганизмов в водные объекты для водопользователей [1]. В соответствии с письмом Кемеровского отдела государственного контроля, надзора и охраны водных биоресурсов и среды их обитания от «О рыбохозяйственной категории реки» данный водный объект является рыбохозяйственным водоемом второй категории [1]. Годовой объем сточных вод составил 315,404 тыс.м³.

Величины НДС определяются для всех категорий водопользователей, как произведение максимального часового расхода сточных вод q (м³/час) на допустимую концентрацию загрязняющего вещества $C_{НДС}$ (г/м³), согласно формуле:

$$НДС = q * C_{НДС}, \text{ (г/час)}$$

где q - максимально часовой расход сточных вод выпуска, м³/час;

$C_{НДС}$ - допустимая концентрации веществ в сточных водах выпуска, г/м³ [1].

Расчет НДС выполнен без учета разбавления.

Таким образом, расчет нормативов допустимого сброса ведется согласно нормативным документам [1], на основе данных о фоновом составе вод и гидрологических характеристиках водоприемника сточных вод, а также химическом составе сточных вод и их количестве. С целью повышения точности расчета лучше пользоваться данными об измеренном расходе сточных вод. На предприятии выявлено превышение допустимого сброса по следующим показателям: азот аммонийный, азот нитратный, азот нитритный, БПК_{полн}, железо, марганец, медь, никель, сульфаты, фенолы, хлориды, хром⁶⁺, цинк.

Литература

1. Методика разработки нормативов допустимых сбросов веществ и микроорганизмов в водные объекты для водопользователей. Утв. 102 Приказом МПР России от 17.12.2007 г. № 333. Зарегистр. в Минюст РФ от 21.02.2008 г. № 11198. – М.: МПР России, 2008. – 35 с.
2. Проект разведочно-эксплуатационных работ в пределах участка недр «Новобачатский» Каменского месторождения с целью уточнения геологического строения и качества углей. 2006. – 23 с. Проверка на плагиат: итоговая оценка на оригинальность %