

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА СОСТОЯНИЕ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ

**Тарасова Т.Ф., канд. техн. наук, доцент,
Байтелова А.И., канд. техн. наук, доцент, Тимошенко В.В.
Оренбургский государственный университет**

Задачи охраны природы и рационального использования природных ресурсов на предприятии и в объединении в последнее время приобретают особую актуальность. Они связаны с целями наиболее полного удовлетворения материальных и духовных потребностей людей, развитием здорового образа жизни, повышением эффективности общественного производства и рациональным хозяйствованием, которое включает бережное отношение к окружающей среде.

Большую сложность представляет проблема загрязнения городов и районов, где сосредоточено металлургическое производство. Радиус воздействия вредных выбросов от металлургических производств в атмосфере достигает 30 – 40 километров. При этом исследования, проводимые в этой области, свидетельствуют о расширении зоны сильного загрязнения вокруг металлургического комбината за определенный период времени. Можно предположить, что при сохранении нынешнего режима выбросов зона сильного загрязнения будет продолжать расширяться [1].

Металлургическая отрасль находится на втором месте среди всех других отраслей промышленности по загрязнению окружающей среды. Наиболее сильное воздействие металлургическая отрасль оказывает на загрязнение почв, атмосферный воздух, подземные и поверхностные воды, приводит к уничтожению растительности, образованию техногенных пустошей вокруг крупных заводов.

За последнее десятилетие наблюдается заметное снижение производства основных видов продукции металлургической отрасли. Тем не менее, степень негативного воздействия предприятий металлургической отрасли на окружающую среду все еще высока.

Предприятия черной металлургии загрязняют атмосферный воздух оксидом углерода в количестве 1,5 млн. т. в год., а производители цветных металлов выбрасывают диоксид серы - 2,5 млн. т. ежегодно. Всего металлургические предприятия выбрасывают в атмосферу 5,5 млн. т. загрязняющих веществ. Все это в итоге выпадает на головы жителей крупных металлургических центров. Существуют регионы, для которых присутствие металлургического комбината становится главной, если не единственной экологической проблемой. Крупные металлургические центры - Кемерово, Липецк, Магнитогорск и Новокузнецк - включены в список городов с наибольшим уровнем загрязнения атмосферного воздуха. Аэрогенная нагрузка загрязняющих веществ в городах Орске и Новотроицке составила 0,71 т/жителя

и 1,9 т/м², 0,83 т/жителя и 1,7 т/м² соответственно. От деятельности металлургических предприятий страдают не только атмосферный воздух, но и поверхностные и подземные воды, и почва [3].

Так, металлургический завод полного цикла с производительностью 10 млн. т стали в год, до введения строгого контроля выбрасывает ежегодно в атмосферу больше 200 тыс. т. пыли, 50 тыс. т. соединений серы, 250 тыс. т. оксида углерода, оксидов азота и др. веществ. Концентрация пыли в выбросах достигает 50 - 120 кг/т получаемой стали. В усовершенствованных металлургических процессах эти выбросы снижаются до 10 кг/т стали [3].

Отходы и выбросы истощают запасы невозобновляемых природных ресурсов и оказывают вредное, а порой и смертельное влияние на окружающую среду и на условия жизни человека.

Металлургия является энерго - и ресурсоемкой отраслью. При ежегодном потреблении нескольких тысяч тонн минеральных ресурсов в конечную продукцию переходит не более 30%, остальное же количество образуют отходы производства, оказывающие влияние на все объекты окружающей среды.

Сточные воды металлургических предприятий содержат отходы пирро- и гидрометаллургических процессов, загрязнены нефтепродуктами и смазочно – охлаждающими веществами, которые попадают в воду с охлаждаемых поверхностей заготовок и полуфабрикатов после их обработки.

Сточные воды промышленных производств содержат также продукты отходов травильного производства, такие как растворы солей тяжелых цветных металлов (медь, никель, свинец, кобальт, а также мышьяк).

Все это в конечном итоге существенно влияет на состояние водных ресурсов, их чистоты и возможности широкого применения промышленных сточных вод в технологических процессах при повторном их использовании.

В целях защиты от загрязнений водоемов в районе расположения промышленных предприятий используются технические системы, обеспечивающие эффективную очистку сточных вод, методы утилизации ценных и токсических веществ из сточных вод.

Эта проблема решается путем кондиционирования оборотных вод методом сорбции, биохимической обработкой сточных вод, использованием процессов осаждения, досаждения и последующей утилизации отходов, образующихся при очистке и кондиционировании воды.

Решение обсуждаемой проблемы требует создания новых установок, а также технических решений, обеспечивающих эффективность процессов очистки производственных сточных вод [6].

Вредные вещества поступают и в бассейны рек и морей. Масштабы загрязнения водоемов находятся в прямой зависимости от расхода воды на производство одной тонны продукта, который, в свою очередь, зависит от технологических особенностей производства и общего уровня технической культуры на предприятиях.

Основными видами загрязнения сточных вод предприятиями металлургической отрасли являются взвешенные вещества, тяжелые металлы,

хлориды, сульфаты, общий азот, поверхностно – активные вещества, нефть и нефтепродукты, аммиак, формальдегиды, фенолы и т.д.

Одним из путей сокращения потребления воды предприятием является создание замкнутых систем промышленного водоснабжения, основанных на принципе многократного использования сточных вод, очищенных до норм, отвечающих требованиям к качеству технической воды для производственных целей [7].

Кроме этого, учитывая, что металлургические предприятия являются мощными потребителями водных ресурсов, для забора (изъятия) водных ресурсов из поверхностных источников (рек, озер, морей и др.) обязаны принимать меры по предотвращению попадания рыб и других водных биологических ресурсов (водные беспозвоночные, водные млекопитающие, водоросли, другие водные животные и растения, находящиеся в состоянии естественной свободы) в водозаборные сооружения [5].

Размер вреда водным биологическим ресурсам объектов рыбохозяйственного назначения от забора воды является огромным. Так, средневзвешенная величина ущерба водных биоресурсов от изъятия 1000 м^3 составляет 0,15 кг в пересчете на рыбную продукцию.

Работа водозаборов неизбежно приводит к попаданию и гибели в них молоди рыб. Наиболее подвержены риску попадания в водозаборные сооружения молодь рыб в периоды ее ската с нерестилиц. Основными показателями интенсивности ската молоди рыб и соответственно, попадания их в водозаборы, является сезонная и суточная неравномерность (ритмика).

Сезонная ритмичность определяется сроками нереста рыб. В реках средней полосы России нерест рыб происходит весной. В связи с этим увеличение попадания рыб в водозабор происходит в весенне-летний период. На характер сезонного ритма попадания молоди рыб в водозабор также влияют: сроки, и интенсивность покатной миграции молоди; стадия развития скатывающихся рыб; гидрологический режим водотока; место расположения водотока (верховые и устьевые участки рек). В реках скат молоди длится 2-3 месяца.

Изменение интенсивности ската молоди в течение суток обусловлено суточной ритмикой жизнедеятельности рыб и уровнем освещенности (для водоемов с относительно прозрачной водой). Общая закономерность для большинства видов рыб характеризуется резким возрастанием попадания молоди рыб в водозаборы в сумеречное время (с 21 до 4 ч ночи). В малых реках в связи с меньшими скоростями течения и небольшими размерами (глубина, ширина) создаются лучшие условия для ориентации молоди. При этом у самой ранней молоди наблюдается сумеречно-ночной пик ската.

В результате нарушаются условия естественного воспроизводства рыбных запасов, и рыбному хозяйству причиняется ущерб. Обусловлено это тем, что задача защиты молоди рыб от попадания в водозаборы остается все еще нерешенной. Несмотря на большое количество конструктивных решений и накопленный опыт применения рыбозащитных устройств. Причиной этому

является то, что для всего многообразия взаимовлияющих биологических, гидравлических и технических факторов невозможно найти универсальное техническое решение, обеспечивающее требуемый рыбозащитный эффект.

Немаловажную роль условий выноса рыб в водозаборы играет пространственное распределение рыб - изменение концентрации молоди рыб в период ската по глубине (вертикальное) и в поперечном сечении (горизонтальное), которое зависит от размерно-видового состава рыб, гидравлических и топографических условий в водотоке. (Таб. 1)

Таблица 1 - Особенности распределения молоди рыб

Семейство	Особенности распределения молоди		Особенности суточной ритмики
	вертикальное	горизонтальное	
карповые	максимально в толще, минимально у поверхности	максимально днем у берега	сумеречно-ночной характер
окуневые	личинки у поверхности, молодь у дна	максимально днем у берега	судак в ночное время, окунь в дневное

Определение потерь от гибели водных биоресурсов выполнялось отдельно для разных видов (экологически близких групп видов), стадий развития и весовых категорий водных биоресурсов, отличающихся коэффициентом пополнения промыслового запаса. При отсутствии данных по отдельным стадиям развития и весовым категориям водных биоресурсов коэффициенты пополнения запаса (коэффициенты промыслового возврата) для них определялись методом интерполяции. Мелкие малоценные виды рыб расценены как компоненты кормовой базы для хищных рыб. Исчисление размера потерь водным биоресурсам от их гибели оценено с учетом кормовых коэффициентов [1].

Таким образом, предприятия металлургической отрасли промышленности существенно влияют на состояние водных ресурсов, их качество и возможности их дальнейшего применения. Кроме этого, работы, связанные с эксплуатацией водозаборных сооружений металлургическими предприятиями наносят огромный и невосполнимый ущерб водным биологическим ресурсам.

Для своевременного планирования мероприятий по охране водных биологических ресурсов, необходимо проверять наличие, функционирование и качество эксплуатации рыбозащитных сооружений; определять размер вреда водным биоресурсам от эксплуатации водозаборов, необорудованных эффективной рыбозащитой.

Сохранению биоресурсов и среды их обитания будут способствовать производственный экологический контроль за влиянием осуществляемой деятельности, установка эффективных рыбозащитных сооружений, в целях предотвращения попадания биоресурсов в водозаборные сооружения, а также

проведение мероприятий по устранению последствий негативного воздействия на состояние биоресурсов и среды их обитания посредством искусственного воспроизводства, акклиматизации биоресурсов или рыбохозяйственной мелиорации водных объектов, в том числе создания новых, расширения или модернизации существующих производственных мощностей, обеспечивающих выполнение таких мероприятий.

Список используемых источников

1 Приказ Росрыболовства от 25.11.2011 №1166 «Об утверждении Методики исчисления размера вреда, причиненного водным биологическим ресурсам» // Бюллетень нормативных актов федеральных органов исполнительной власти. - № 27, 02.07.2012.

2 Ермолин В.П., Марченко Е.Н. О коэффициенте провозврата // Аграрная наука в XXI веке: проблемы и перспективы / Сборник статей VI Всероссийской научно-практической конференции. Часть II. Под ред. И. Л. Воротникова. Саратов: изд-во «КУБиК», 2012. - 252 с.

3 Большина Е.П. Экология металлургического производства: Курс лекций. - Новотроицк: НФ НИТУ "МИСиС", 2012. - 155 с.

4 Водный кодекс Российской Федерации (ВК РФ). Статья 61 ВК РФ. Охрана водных объектов при проведении работ.

5 Федеральный закон «О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов» (№166-ФЗ от 20.12.2004).

6 Постановление Правительства Российской Федерации от 29 апреля 2013 г. N 380 г. Москва «Об утверждении Положения о мерах по сохранению водных биологических ресурсов и среды их обитания».

7 Павлов Д.С., Пахоруков А.М. Биологические основы защиты молоди от попадания в водозаборные сооружения. 2-е изд. перераб. и доп. - М.: Легкая и пищевая промышленность, 1983.-264 с.

8 Михеев П.А. Защита молоди рыб при водозаборе. - Новочеркасск: НГМА, 2004. - 112 с.