

# ИТОГИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИССЛЕДОВАНИЙ ПО ГИГИЕНЕ ВОДОПОЛЬЗОВАНИЯ В РАЙОНАХ УГОЛЬНЫХ И РУДНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Е. М. Трофимович

Проблемы гигиены водоснабжения населения и санитарной охраны водоемов в Сибири являются весьма актуальными. Это особенно относится к регионам, где формирование новых и развитие существующих территориально-производственных комплексов (ТПК) осуществляется на базе угольных и рудных месторождений. Специфика проблемы санитарной охраны водоемов Сибири связана не только с интенсивными темпами развития ТПК и населенных мест, но в значительной степени обусловлена природно-климатическими особенностями региона.

Гигиенические исследования показали, что в районах угольных и рудных месторождений Сибири водоемы загрязняются взвешенными веществами, природными фенолами, флотореагентами и химическими элементами. Формирование качественного состава шахтных вод зависит от особенностей состава подземных вод вскрытых горизонтов и способа разработки месторождения. Сточные воды угольных шахт и рудников Сибири имеют преимущественно нейтральную реакцию рН и низкую прозрачность за счет большого содержания измельченных частиц угля или породы. Концентрация взвешенных веществ в шахтных и рудничных водах может достигать нескольких граммов в литре. Рудничные воды в отличие от шахтных на угольных месторождениях, загрязнены катионами металлов и нередко имеют более высокую минерализацию.

При современной технологии подземной добычи угля и руд сточные воды загрязняются химическими реагентами: смачивателями пыли, нефтепродуктами и др.

Бактериальное загрязнение шахтных вод довольно высокое.

На фабриках по обогащению угля и руд сточные воды имеют санитарные показатели качественного состава, аналогичные шахтным водам. Однако они характеризуются некоторой спецификой за счет большого содержания флотационных реагентов, причем, в сточных водах фабрик по обогащению руд концентрации и перечень содержащихся флотореагентов значительно больше, чем на углеобогатительных предприятиях.

Исследования показали, что гигиеническая эффективность очистки сточных вод шахт, рудников и обогатительных фабрик в условиях Сибири не всегда эффективна. Наиболее низкий эффект очистки сточных вод наблюдается на предприятиях, где используются преимущественно методы естественного отстаивания без дополнительных приемов ускоренной очистки промстоков. В суровых климатических условиях Сибири применение открытых емкостей, искусственных прудов и хвостохранилищ для очистки сточных вод предприятий угольной и горнорудной промышленности мало эффективно.

Специальными исследованиями установлено, что в районах разработки рудных месторождений образуются специфические искусственные (техногенные) микроэлементные провинции. В Сибири в период наиболее длительного зимнего сезона на территориях микроэлементных провинций аккумулируется значительное количество ионов металлов, которые в период короткого весеннего сезона поступают в водоемы.

В районах угольных и рудных разработок Сибири водоемы загрязняются взвешенными веществами, фенолами, нефтепродуктами, флотореагентами, катионами металлов и микроорганизмами. Влияние сточных вод предприятий угольной и горнорудной промышленности наблюдается во все сезоны, но наиболее выражено зимой, когда специфические ингредиенты сточных вод в условиях малого дебита и пониженной самоочищающей способности водоемов Сибири распространяются вниз по течению.

Гигиеническое изучение самого крупного ТПК Сибири — Кузбасса — показало, что кроме предприятий по добыче и обогащению полезных ископаемых, выраженное влияние на

санитарное состояние водоемов Кузбасса оказывают предприятия металлургической и химической промышленности. Особенно четко это прослеживается на участке р. Томи ниже Кемерово.

Река Обь в санитарном отношении относительно мало загрязнена. Лишь на ограниченных участках ниже Барнаула и Новосибирска прослеживается влияние промышленных сточных вод на санитарное состояние водоема. Наиболее напряженным является участок Оби ниже Новосибирска. Бактериальное загрязнение Оби также неравномерно. Участки водоема ниже населенных пунктов имеют более выраженную бактериальную обсемененность воды.

Экспериментальные и натуральные исследования показали, что открытые водоемы Сибири имеют относительно низкую самоочищенную способность от органического и бактериального загрязнения. Установлено, что в зимние сезоны при низких температурах воды и отсутствии реэрации процесс отмирания бактерий группы кишечной палочки и сальмонелл происходит в 1,5—2 и более раз медленнее, чем в оптимальных условиях при 18—20°. При этом микроорганизмы, прошедшие низкотемпературную инкубацию, при повышении температуры воды до 20° сохраняют вирулентность, способность к размножению и приобретают повышенную устойчивость в водной среде.

В весенне-летние сезоны самоочищающая способность водоемов Сибири увеличивается. Однако загрязнение водоемов поверхностными талыми водами, содержащими микроорганизмы, органические вещества и химические элементы (катионы металлов), накапливающиеся на водосборных территориях в течение 6—7 зимних месяцев, приводит к ухудшению санитарного состояния водисточников. Следовательно, в Сибири во все сезоны года водный фактор имеет выраженное санитарное и эпидемиологическое значение.

Гигиенический анализ водно-санитарной ситуации в наиболее промышленно развитой зоне Сибири — акваториях Оби и Томи — показал, что условия водопользования населения являются одним из ведущих факторов развития населенных мест и ТПК. В пределах Алтайского края и Новосибирской области выражена миграция населения в узкую Приобскую зону. На территории Кузбасса расселение людей также зависит от наличия гигиенически доброкачественных источников водоснабжения. Следовательно, дальнейшие гигиенические исследования должны быть направлены не только на разработ-

ку мероприятий по санитарной охране водоемов от загрязнения сточными водами предприятий ведущих отраслей индустрии Сибири, но также на углубленное изучение закономерностей и механизмов самоочищения водоемов от органического и бактериального загрязнения.

Комплексное использование и охрана водоемов Сибири должны базироваться на научно обоснованном прогнозе водопользования. На современном этапе гигиенический прогноз водопользования должен быть разработан для таких специфических регионов Сибири, как Кузбасс, Алтай и Новосибирская область, регионов, прошедших закономерные стадии экономического и социального развития. Исследования показали, что основной целью гигиенического прогноза водопользования должно быть обоснование и планирование наиболее благоприятной водно-санитарной ситуации, разработка профилактических и оздоровительных мероприятий. Процесс формирования благоприятной водно-санитарной ситуации целесообразно осуществлять в несколько этапов, но основа его структуры в осваиваемых регионах должна закладываться в стадии проектирования ТПК и населенных пунктов. При этом водоснабжение населенных мест является основным, а промышленных объектов — подчиненным фактором в прогнозе. Логическим итогом гигиенического прогноза водопользования должно быть проведение физиолого-гигиенического и санитарно-токсикологического зонирования территории.

ISS № 0132—0382.

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РСФСР,

МОСКОВСКИЙ ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ НАУЧНО-  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ГИГИЕНЫ им. Ф. Ф. ЭРИСМАНА

Гигиена окружающей среды и труда  
рабочих в угольной и химической  
промышленности Сибири

Сборник научных трудов, выпуск 27

МОСКВА, 1980.