

*Библиографический список*

1. Ахназаров С.Л. Методы оптимизации эксперимента в химической технологии. Москва: Высш. шк., 1985. 327 с.
2. Курицкий, Б.Я. Поиск оптимальных решений средствами Excel 7.0. С-Пб.: ВHV – Санкт-Петербург. 1997. 384 с.

УДК 504.055

С.В. Смирнов, Г.В. Киселева  
(S.V. Smirnov, G.V. Kiseleva)

УГЛТУ, Екатеринбург  
(USFEU, Ekaterinburg)

В.Ю. Брызгалов  
(V.U. Bryzgalov)

ООО МСК Техносервис, Екатеринбург  
TECHNOSERVICE LTD, Ekaterinburg)

**ОСНОВНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ  
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ПРИ ДЕМОНТАЖЕ  
ОПАСНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОБЪЕКТОВ**  
(THE MAIN ACTIONS FOR ENVIRONMENTAL PROTECTION  
AT DISMANTLING OF DANGEROUS OBJECTS)

*Демонтаж производственных объектов всегда связан с воздействием на окружающую природную среду. При составлении соответствующих разделов проекта демонтажа наряду со специфическими загрязнениями следует учитывать общий перечень воздействий, связанных с проведением однотипных мероприятий.*

*Dismantling of industrial facilities is always connected with its impact on surrounding environment. Along with specific pollution in drawing up appropriate sections of the project dismantling it is necessary to consider the general list of influences connected with carrying out identical actions.*

Любые работы, связанные с проведением демонтажа производственных объектов, оказывают негативное влияние на окружающую природную среду. В соответствии с требованиями Постановления Правительства Российской Федерации № 87 от 16.02.2008 г., в составе проектной документации на строительство, реконструкцию и перевооружение объектов различного назначения должен разрабатываться раздел «Перечень мероприятий по охране окружающей среды». Основная цель настоящего раздела –

проведение оценки техногенного воздействия объекта перевооружения на компоненты природной среды, здоровье населения в ее окрестностях. Содержание данного раздела описывает основные факторы воздействия на природную среду и среду обитания человека, обусловленные характером производственной деятельности проектируемого объекта: характеристики источников загрязнения атмосферы и анализ влияния выбросов загрязняющих веществ на атмосферный воздух; количественный состав сточных вод, баланс водопотребления и водоотведения, условия сброса сточных вод; сведения об образовании, составе и количестве ожидаемых отходов; оценку шумового воздействия; анализ аварийных ситуаций.

В данной работе рассматриваются перечень специфических и общих воздействий, а также мероприятия по их нейтрализации при ликвидации или перевооружении производственных объектов, связанных с транспортировкой, хранением и использованием жидких и газообразных загрязняющих веществ, таких как углеводороды или аммиак (например, теплоэнергетические и холодильные установки, склады ГСМ, АЗС). Для среднего Урала, многие предприятия которого создавались еще в начале прошлого века, работы по ликвидации или реконструкции особенно актуальны.

По продолжительности воздействия загрязнения можно разделить на временные (действующие преимущественно в процессе проведения работ) и пролонгированного действия (результаты воздействия аккумулируются и проявляются после окончания работ). К временным видам можно отнести шумовое воздействие, а к пролонгированным практически все выбросы, сбросы и размещение отходов. Как временные, так и продолжительные воздействия могут оказывать негативное влияние на состояние биотопа в течение нескольких лет после появления. Например, длительное шумовое воздействие влияет на репродуктивную функцию животных.

По характеру воздействия загрязнения подразделяются на общие (встречающиеся при демонтаже производственных объектов различного назначения) и специфические (определяемые видом производственной деятельности). К общим относятся выбросы в атмосферный воздух оксидов азота, серы, углерода, сажи, кремний содержащих аэрозолей, образующихся при работе двигателей внутреннего сгорания применяемой техники, бой кирпича, бетонных изделий, строительный мусор, лом черных металлов, образующиеся при демонтаже строительных конструкций. В качестве специфических можно отметить загрязнение почвы и сточных вод углеводородами  $C_{12}$ — $C_{19}$ , образующимися при технологических операциях, связанных со сливом отработанных ГСМ и с очисткой технологического оборудования.

На стадии проектирования оценка воздействия со стороны большинства вредных факторов осуществляется расчетными методами, результаты которых сравниваются с установленными нормативными показателями.

При анализе общих факторов эта часть работ достаточно просто унифицируется, а перечень методов снижения негативного воздействия на природу включает однотипные решения. Так, нормативные показатели выбросов в атмосферный воздух достигаются организационными методами или путем применения более совершенной техники. Строительные и твердые бытовые отходы временно складываются в оборудованных для этого местах и далее передаются по отдельному договору для утилизации или захоронения специализированным организациям. Для сбора загрязненных вод оборудуются, как правило, дренажные системы, из которых сточные воды передаются на очистные сооружения.

Оценка специфических загрязнений также поддается унификации для узкой группы производственных объектов. Например, «рабочим телом» промышленных холодильных установок является аммиак, по санитарной классификации сильнодействующих ядовитых веществ относящийся к группе 3-А и к классу опасности 4, смесь паров аммиака с воздухом является взрывоопасной. Для удаления остатков аммиака из технологического оборудования используются дренажные ресиверы и специальные автоцистерны, которые транспортируют его на другие предприятия, использующие жидкий аммиак. Для удаления газообразного аммиака осуществляется продувка технологического оборудования с его утилизацией в виде раствора гидроксида аммония, образующегося при пропускании газозооной смеси через воду.

Для значительной группы предприятий, связанных с использованием ГСМ, приходится решать вопросы, связанные с загрязнением промывных вод и почвы углеводородами  $C_{12}$ — $C_{19}$ . Для предварительной очистки сточных вод в составе дренажной системы могут быть использованы нефтеловушки, маслоотстойники и подобное оборудование. Частично очищенные стоки смешиваются со сточными водами и передаются на очистные сооружения. Загрязненный слой почвы удаляется и размещается на специально оборудованных полигонах. Для восстановления почвенного покрова в обязательном порядке предусматривается замена грунта с восстановлением на нем характерной растительности.

Воздействия на животный и растительный мир в подавляющем большинстве случаев не поддаются количественному расчету и описываются на основе экспертных оценок. Поскольку биотоп непосредственно не участвует в технологических процессах, которые реализуются на холодильных и теплоэнергетических установках, складах ГСМ, АЗС и подобных производственных объектах, характеристика экологических систем часто бывает формальной и ограниченной рассмотрением техносферы.

При разработке мероприятий по охране окружающей среды и снижению техногенного воздействия следует обращать особое внимание на виды воздействий, которые могут проявляться в изменении флоры и фауны

после окончания работ по демонтажу объектов. Этим вопросам уделяют недостаточное внимание. Мы рекомендуем в этом случае, наряду со сравнением максимальных разовых расчетных и нормативных показателей, использовать интегральные оценки воздействия вредных факторов, которые в утвержденных методиках оцениваются как суммарные годовые значения. Предлагается расчетные годовые показатели интерпретировать как дозы, полученные теми или иными элементами биотопа в течение расчетного периода, в течение которого это воздействие осуществлялось.

Результаты работы могут быть использованы в системах автоматического конструирования при оформлении раздела проектов, связанного с охраной окружающей природной среды, и при разработке мероприятий, направленных на снижение техногенного воздействия.

УДК 504.064.4

С.В. Смирнов, Г.В. Киселева  
(S.V. Smirnov, G.V. Kiseleva)  
УГЛТУ, Екатеринбург  
(USFEU, Ekaterinburg)  
Л.А. Паутова  
(L.A. Pautova)  
ООО УПЕК, Екатеринбург  
(LTD UPEC, Ekaterinburg)

**ОЧИСТКА ПРИРОДНЫХ ВОД, ЗАГРЯЗНЕННЫХ  
ШАХТНЫМ ВОДООТЛИВОМ  
(PURIFICATION OF NATURAL WATERS POLLUTED  
BY MINE WATER OUTFLOW)**

*Разработаны методы очистки жестких природных вод, загрязненных соединениями марганца и никеля, которые могут быть использованы в технологиях водоподготовки.*

*Methods of purification of hard natural water polluted by compounds of manganese and nickel which can be used in technologies of water treatment are developed.*

Природные воды подземных источников имеют, как правило, высокие показатели жесткости (Ж), обусловленные наличием водорастворимых солей кальция и магния. На среднем Урале, богатом рудами цветных металлов, имеется ряд законсервированных рудников, эксплуатация которых при использовании традиционных методов добычи нерентабельна.