

Министерство образования и науки Российской Федерации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Кафедра геоморфологии и геоэкологии

**Анализ экологической обстановки на территории сооружений
биологической очистки ООО «Саратоворгсинтез»**

АВТОРЕФЕРАТ МАГИСТЕРСКОЙ РАБОТЫ

студентки 2 курса 246 группы
направления (специальности) 05.04.06 Экология и природопользование
географического факультета
Борзиковой Марии

Научный руководитель

доцент, к.с-х.н.
должность, уч.степень, уч.звание


подпись, дата

В.А.Гусев
инициалы, фамилия

Зав.кафедрой

доцент, к.с-х.н.
должность, уч.степень, уч.звание


подпись, дата

В.А.Гусев
инициалы, фамилия

Введение. Актуальность темы исследования определяется тем, что с развитием промышленного сектора все чаще встает вопрос об очистке промышленных сточных вод и утилизации отходов. Ухудшающаяся экологическая ситуация вынуждает ужесточать требования к сбросу отходов и сточных вод предприятий. Как известно практически не одно предприятие не может работать без образования отходов и стоков. При проектировании производства еще несколько лет назад не особенно учитывали образование промышленных стоков и их дальнейшую утилизацию, и очистку. Как правило решалось все более простым способом, сточные воды отводились по ближайшую точку приема или на рельеф (водоем). Последствия сброса промышленных стоков не рассчитывались.

В связи с этим целью исследований являлась оценка состояния основных компонентов окружающей среды (вода, воздух, почва) на территории сооружений биологической очистки ООО «Саратоворгсинтез»

Задачи:

-Рассмотреть теоретическую основу и структуру анализа экологического обстановки на территории исследования

- Дать краткую характеристику природных и техногенных условий участка территории сооружений биологической очистки ООО «Саратоворгсинтез»

- Выявить уровень загрязнения участка исследования

-Дать оценку состояния основных компонентов окружающей среды (вода, воздух, почва)

Положения выносимые на защиту: 1) Анализ экологической обстановки исследуемой территории позволяет оценить текущее состояние и выявить уровень загрязнения окружающей среды

2) Материалы проведенных исследований могут быть использованы для организации экологического мониторинга на территории сооружений биологической очистки ООО «Саратоворгсинтез»

Объект и предмет исследования. Объектом исследования является территория расположения сооружений биологической очистки. Предметом исследования выступает экологическая обстановка на данной территории.

Материалы и методы исследования. В ходе работы применялись следующие методы исследования: картографический, литературно-исторический, сравнительно-географический, химико-аналитический, а также методы системного анализа и научного обобщения.

В качестве теоретических материалов в работе были использованы труды российских авторов, отражающие проблему экологической ситуации, экологической обстановки в России и Саратовской области. (Егоренков Л.И., Кочуров Б.И.2005, Емельянов, 2004)

Также были использованы материалы Интернет-ресурсов: <http://saratov.lukoil.ru/ru/Лукоил> доклады комитета экологии и природопользования Саратовской области, экологические бюллетени по состоянию окружающей среды Саратовской области, которые анализируют сложившуюся экологическую обстановку в Саратове и выявляют актуальные проблемы экологии города и предлагают пути решения данных экологических проблем

Научная новизна работы: впервые за последние 15 лет проведено обследование территории сооружений биологической очистки ООО «Саратоворгсинтез» на предмет загрязнения основных компонентов окружающей среды (воздуха, воды и почв). По результатам исследования определены уровни загрязнения наиболее мобильных компонентов – воды, воздуха, почв.

Практическая значимость работы. Рассмотренное в работе экологическое состояние основных компонентов окружающей среды на территории сооружений биологической очистки ООО «Саратоворгсинтез» представляют, как теоретический, так и практический интерес по обеспечению качественной среды как, на самом предприятии, так и на территории города Саратова.

Результаты исследования могут послужить исходными данными в качестве базиса для оценки последующих изменений и организации экологического мониторинга на территории предприятия.

Основное содержание работы.

1. Анализ экологической обстановки исследуемой территории в рамках инженерно-экологических изысканий. Первый раздел посвящен раскрытию сути терминов таких как: инженерно-экологические изыскания и экологическая обстановка. Также в разделе описывается обеспечение инженерно-экологических изысканий и его виды, сущность экологической обстановки, и определение экологической обстановки по компонентам.

В рамках инженерно-экологических изысканий выполнялись исследования в целях определения современного экологического состояния участка для последующего проектирования мероприятий по обустройству территории.

Инженерно-экологические изыскания выполняются для экологического обоснования строительства и иной хозяйственной деятельности с целью предотвращения, снижения или ликвидации неблагоприятных экологических и связанных с ними социальных, экономических и других последствий и сохранения оптимальных условий жизни населения (СНиП 11-02-96. Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Строительные нормы и правила).

На основании всех этих критериев выдаётся экспертное, а затем и санитарно-эпидемиологическое заключение на использование данной территории или земельного участка. Все полученные результаты инженерно-экологических изысканий проходят обязательную экспертизу и должны подтверждаться санитарно-эпидемиологическим заключением территориальных органов Роспотребнадзора.

Саратов характеризуется значительными антропогенными нагрузками на объекты окружающей среды, определенными интенсивной деятельностью многих промышленных предприятий и транспорта. Изменениям

подвергаются воздушная и водная среда, растения почва, и в итоге, все это сказывается на здоровье населения.

Экологическую оценку территории проводят с целью выявления основных экологических проблем, характерных для исследуемой территории, и определения остроты каждой отдельно взятой экологической проблемы и их совокупности. Важным представляется выбор критериев, используемых для оценки экологических проблем (Геоэкология/ Егоренков Л.И., Кочуров Б, 2005.).

Под экологической обстановкой понимается конкретное состояние окружающей человека среды, обусловленное взаимодействием природы и хозяйственной деятельности человека.

2. Краткая характеристика предприятия и сооружений биологической очистки. Во втором разделе проводится ознакомление с предприятием ООО «Саратоворгсинтез», его продуктами производства и видами очистки сточных вод, в особенности с биологической очисткой.

ООО «Саратоворгсинтез» — нефтехимическое предприятие, ведущий производитель нитрила акриловой кислоты, ацетонитрила и цианида натрия в России. Организация расположена в Саратове, является 100% дочерней структурой ПАО «ЛУКОЙЛ».

- нитрил акриловой кислоты (акрилонитрил) технический;

Применяется при производстве некоторых видов синтетического каучука. Пары тяжелее воздуха. Относится к категории СДЯВ (сильнодействующих ядовитых веществ). Вещество, способное вызывать аллергические заболевания в производственных условиях.

- ацетонитрил технический;

Ацетонитрил технический- является побочным продуктом производства нитрила акриловой кислоты. Применяется в качестве полупродукта в технологии органического синтеза, для обработки

нефтяных дистиллятов, для выделения жирных кислот из растительных и животных масел.

➤ натрий цианистый технический брикетированный (натрий цианистый).

Цианид натрия не горит, но образует горючий газ при контакте с водой или влажным воздухом. В огне выделяет раздражающие или токсичные пары (или газы).

Цианид натрия — чрезвычайно ядовитое вещество, очень опасное для человека и животных. Он вызывает удушье вследствие паралича тканевого дыхания, что приводит к сердечной недостаточности. Смертельная доза для человека 0,1 грамма.

Вода обладает чрезвычайно ценным свойством непрерывного самовозобновления под влиянием солнечной радиации и самоочищения. Оно заключается в перемешивании загрязненной воды со всей ее массой и в дальнейшем процессе минерализации органических веществ и отмирании внесенных бактерий. Агентами самоочищения являются бактерии, грибы и водоросли. Установлено, что в ходе бактериального самоочищения через 24 ч остается не более 50% бактерий, через 96 ч — 0,5%. Однако следует учитывать, что для обеспечения самоочищения загрязненных вод необходимо их многократное разбавление чистой водой. При сильном загрязнении самоочищения воды не происходит. В этих случаях необходимы специальные методы и средства для очистки загрязнений, поступающих со сточными водами, с отходами производства (Степановских А.С., 2001.).

Очистка сточных вод — комплекс мероприятий по удалению загрязнений, содержащихся в бытовых и промышленных сточных водах перед выпуском их в водоёмы. Очистка сточных вод осуществляется на специальных очистных сооружениях.

Процесс очистки делится на 4 этапа:

- механический
- биологический
- физико-химический
- дезинфекция сточных вод.

Метод биологической очистки заключается в минерализации органических загрязнений сточных вод при помощи аэробных биохимических процессов. После биологической очистки вода становится прозрачной, незагнивающей, содержащей растворенный кислород и нитраты. Метод биологической очистки основан на способности некоторых видов микроорганизмов в определённых условиях (Воронов Ю. В., 2006.).

Очищающее начало аэротенков (железобетонные резервуары, обычно больших размеров 5-6м, через которые медленно протекают подвергающиеся аэрации сточные воды, смешанные с активным илом) — активный ил из бактерий и микроскопических животных. Источниками питания и бурного развития организмов активного ила служат загрязнения сточных вод органическими веществами и избыток кислорода, поступающего в сооружение потоком подаваемого воздуха. Бактерии склеиваются в хлопья и выделяют ферменты, минерализующие органические загрязнения. Ил с хлопьями быстро оседает, отделяясь от очищенной воды.

3 Современное экологическое состояние территории исследования.

В третьем разделе проводится анализ экологической обстановки на территории сооружений биологической очистки, краткая характеристика природных и техногенных условий территории. Более полное рассмотрение было решено уделить концентрациям загрязняющих веществ в основных компонентах (атмосферный воздух, грунтовые воды, почвы). Были выявлены основные загрязняющие элементы и соотнесены с уровнем предельно-допустимых концентраций.

Местоположение объекта. В административном отношении исследуемая территория расположена в Заводском районе города Саратова в южной промышленной зоне, площадь Советско-Чехословацкой дружбы, территория основной промышленной площадки ООО «Саратоворгсинтез».

В геоморфологическом отношении площадка исследования приурочена к III-ей (хазарской) надпойменной террасе реки Волги.

Основными водными артериями на участке являются: акватория Волгоградского водохранилища, р. Назаровка, р. Березина и р. Черниха.

Температура воздуха. Средняя годовая температура воздуха составляет + 6,8 °С. Самый холодный месяц – январь, со средними температурами – 8,7 °С, самый теплый месяц – июль, со средними температурами + 22,3°С.

Геологическое строение. В геологическом строении площадки, до разведанной глубины 15,0 м, принимают участие аллювиально-делювиальные четвертичные отложения, представленные суглинком, глиной, подстилают их элювиальные и коренные глины нижнемелового возраста. С поверхности весь комплекс отложений перекрыт насыпным грунтом современного возраста.

Почвенный покров. Но типу почв исследуемая территория представлена лугово-каштановыми средне-маломощные почвами. Глубина гумусового горизонта колеблется от 34 до 41 см.

В рамках инженерно-изыскательных работ проводимых Саратовским филиалом АО «ДАР/ВОДГЕО», по направлению «Реконструкция существующих сооружений биологической очистки с заменой аэротенков на предприятии ООО «Саратоворгсинтез», было проведено исследование с целью оценивания экологической обстановки на территории расположения сооружений биологической очистки.

При оценивании экологической обстановки на территории промышленного объекта учитывалось прежде всего состояние основных

компонентов окружающей среды (атмосферного воздуха, почв, грунтовых вод), а также состояние растительного, древесного покрова и физических факторов, которые оценивались в рамках инженерно-экологических изысканий.

Для оценки экологической обстановки и определения изменений на территории объекта, в соответствии с утвержденной программой работ, нами изучались, в первую очередь, уровень загрязнения почв, подземных вод и атмосферного воздуха. Экологическое обследование производилось в пределах площадки изысканий.

Согласно химико-аналитическим исследованиям, выполненным Испытательной аналитической лабораторией ООО Научно-технический центр «Сигма-Эко» (аттестат аккредитации № РООС RU 0001.517121), концентрации таких загрязняющих воздух веществ как: диоксид азота, оксид углерода, диоксид серы, а также пыль в районе расположения площадки изыскания не превышали ПДК (Рисунок 1).

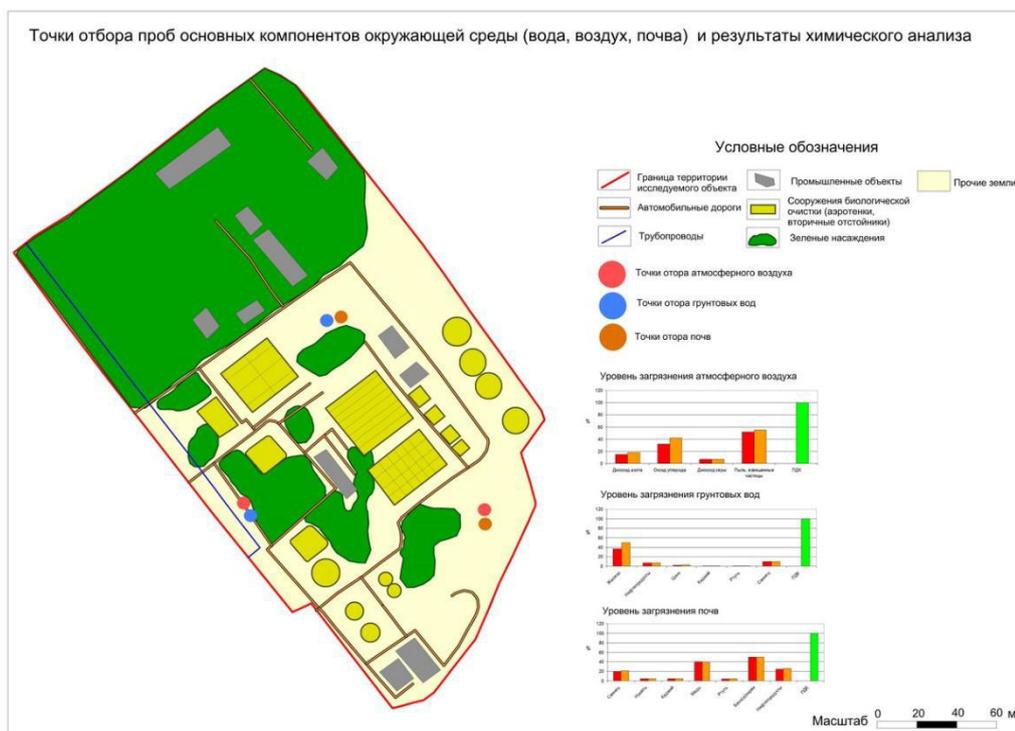


Рисунок 1 – Точки отбора основных компонентов окружающей среды и результаты химического анализа (составлено автором).

В связи с тем, что проектируемый объект не оказывает воздействия на атмосферный воздух в период эксплуатации, а воздействие возможно только в период реконструкции, и в связи с отсутствием стационарных постов Росгидромета, приведенные концентрации ЗВ следует принимать в качестве фоновых.

Химический анализ почвенных проб показал, что содержание тяжелых металлов (свинец, никель, кадмий и др.) и нефтепродуктов находятся на низком уровне и не превышают предельно-допустимые концентрации.

Анализ водных проб на содержание тяжелых металлов и нефтепродуктов показал, что их концентрация в грунтовых водах была незначительна и не превышала значений ПДК. Из всех изучаемых компонентов содержащихся в воде исследуемых проб наибольшая концентрация отмечалась по железу, и составляла 50% от уровня ПДК.

В то же время учитывая залегание грунтовых вод на территории сооружений биологической очистки, которые вскрываются скважиной на глубине 1,2-1,5 метра, возникает опасность попадания загрязняющих веществ в водоносный горизонт грунтовых вод поток которого направлен в сторону реки Чернихи (Рисунок 2).

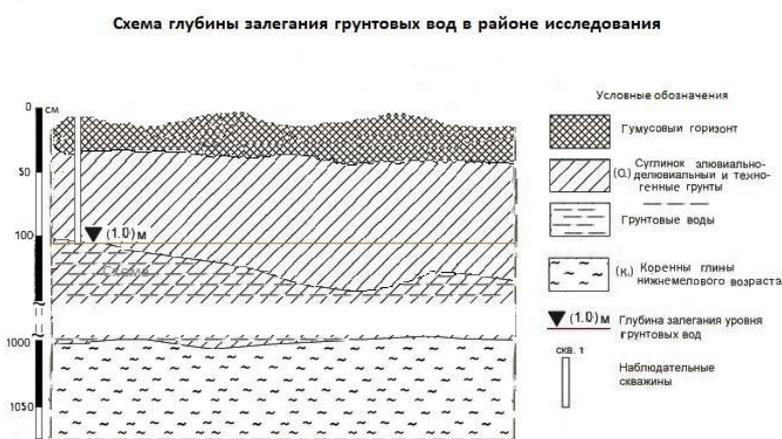


Рисунок 2 – Схема глубины залегания грунтовых вод в районе исследования (составлено автором)

Таким образом проведенные исследования по анализу экологической обстановки на территории сооружений биологической очистки ООО «Саратоворгсинтез» показали:

1. Уровень содержания исследуемых загрязняющих веществ в атмосферном воздухе в грунтовых водах и в почвах не превышали предельно-допустимые концентрации;

2. В связи с тем, что сооружения биологической очистки не оказывают на атмосферный воздух и почву никакого влияния, возможно только в период реконструкции, и в связи с отсутствием стационарных постов Росгидромета, приведенные концентрации загрязняющих веществ следует принимать в качестве фоновых.

3. Учитывая близкое залегание грунтовых вод к дневной поверхности необходимо организовать экологический мониторинг за уровнем и химическим составом грунтовых вод на территории сооружений биологической очистки ООО «Саратоворгсинтез».

Заключение. Саратов характеризуется значительными антропогенными нагрузками на объекты окружающей среды, определенными интенсивной деятельностью многих промышленных предприятий и транспорта. Изменениям подвергаются воздушная и водная среда, растения почва, и в итоге, все это сказывается на здоровье населения.

Нефтехимическое предприятие ООО «Саратоворгсинтез» является ведущим производителем нитрил акриловой кислоты, ацетонитрила и цианида натрия, которые свою очередь являются сильноядовитыми веществами и обладают мутагенными и канцерогенными факторами.

Сооружения биологической очистки (аэротенки и вторичные отстойники) выполняют основную работу по биологической очистке сточных

вод предприятия. Учитывая расположение предприятия в черте города Саратова, анализ экологической обстановки на территории предприятия при любой намечаемой хозяйственной деятельности может повлечь экологические последствия для окружающей среды и населения.

Проведенные исследования на территории сооружений биологической очистки ООО «Саратоворгсинтез» показали, что текущее состояние основных компонентов окружающей среды не вызывает опасений для природной среды и человека.

В связи с тем, что проектируемый объект не оказывает воздействия на атмосферный воздух в период эксплуатации, а воздействие возможно только в период реконструкции, и в связи с отсутствием стационарных постов Росгидромета, приведенные концентрации ЗВ следует принимать в качестве фоновых.

Уровень содержания исследуемых загрязняющих веществ в атмосферном воздухе не превышали предельно-допустимые концентрации.

Содержание тяжелых металлов (свинец, никель, кадмий и др.) и нефтепродуктов в почвенном покрове в грунтовых водах находятся на низком уровне и не превышают предельно-допустимые концентрации.

В то же время учитывая залегание грунтовых вод на территории сооружений биологической очистки, которые вскрываются скважиной на глубине 1,2-1,5 метра, возникает опасность попадания загрязняющих веществ в водоносный горизонт грунтовых вод, поток которых направлен в сторону реки Чернихи.

В связи с этим рекомендуется организовать экологический мониторинг за уровнем и химическим составом грунтовых вод на территории сооружений биологической очистки ООО «Саратоворгсинтез».