

Ощепков С.В., Бычков Е.В.

Алтайский государственный университет.
Научный руководитель – Яценко Е.С., к.б.н.

ВЛИЯНИЕ СТОЧНЫХ ВОД КОММУНАЛЬНЫХ ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ Г. БАРНАУЛА НА КАЧЕСТВО РЕКИ ОБЬ

Самой уязвимой частью природы стала пресная вода. Сточные воды, пестициды, удобрения, тяжелые металлы и многое другое в огромных количествах попадают в реки и озёра.

Без всякого преувеличения можно сказать, что высококачественная вода, отвечающая санитарно-гигиеническим и эпидемиологическим требованиям, является одним из непереносимых условий сохранения здоровья людей. Но, одна из острейших проблема водоснабжения заключается в том, что современный уровень очистки сточных вод требует достаточно большие материальных и энергетических затраты [3].

Река Обь, образуемая на Алтае, проходящая через всю Сибирь, является источником водопользования для многих городов этого региона.

Современный Барнаул - интенсивно строящийся и расширяющий свои границы город. В связи с этим увеличивается объём сточных вод, поступающих на коммунальные очистные сооружения города. В настоящее время коммунальные очистные сооружения города, которые работают в не простых экономических условиях, не всегда справляются с постоянно растущим объёмом сточных вод, сброс которых после очистки осуществляется в реку Обь - источник питьевого водоснабжения для многих городов Сибири, располагающихся ниже по течению от г. Барнаула [5].

В доступной нам литературе не было найдено сведений влияния сточных вод коммунальных очистных сооружений города Барнаула на качество вод реки Обь. В связи с этим - объектом исследования является качество воды р. Обь в зоне влияния коммунальных очистных сооружений г. Барнаула, а предметом – динамика гидрохимических показателей качества воды р. Обь в районе коммунальных очистных сооружений г. Барнаула.

Цель работы – оценить качество воды реки Оби в зоне влияния коммунальных очистных сооружений города Барнаула по гидрохимическим показателям.

ООО «Барнаульский Водоканал» производит подачу питьевой воды и оказывает услуги водоотведения населению города в количестве 581 219 человек, в том числе: в 75 управляющих компаний и 434 ТСЖи ЖСК, которые обслуживают 3046 многоквартирных домов с количеством проживающих граждан 459 864 человек; 27 413 частным жилым домам с количеством проживающих 99 451 человек; населению в количестве 21 904 человека, проживающему в ведомственном фонде учебных заведений и других организаций. Сточные воды поступают на коммунальные очистные сооружения № 1 и № 2.

Основные этапы очистки сточных вод на коммунальных очистных сооружениях:

Сточная вода, собираемая в коллекторах по всему городу, попадает в приемную камеру;

Затем в здании решеток, песколовке и пескокартах происходит механическая очистка стоков;

В аэротенках происходит биологическая очистка сточных вод;

Затем в контактом канале происходит хлорирование, сырой иловый остаток попадает на иловые карты, а очищенные стоки выпускаются в Обь [4].

Исследования вод реки Оби проводились с 2004 по 2011 г. Пробы отбирались ежедекадно. В точках 500 м выше и 500 м ниже выпуска сточных вод.

Оценка влияния сточных вод КОС № 1.

В ходе исследований было выявлено:

По показателю рН достоверное влияние и превышение ПДК обнаружено только в 2008 г. с января по май.

Превышение концентрации взвешенных веществ обнаружено в январе 2004г, июне 2005г, мае 2009 в эти периоды увеличение концентрации связано с увеличением поступления взвешенных веществ выше КОС, так как на этом участке у левого берега происходит интенсивное формирование русла, за счет эрозии и размыва. Здесь хорошо выраженное грядовое движение донных наносов, высота гряд которых составляет до 1,5 м. Взвешенные вещества демонстрируют типичную годовую динамику. Увеличение концентрации приходится на паводковый период, когда крупнодисперсные частицы поступают с тальми и паводковыми водами, и незначительные концентрации в подледный период, когда зеркало реки закрыто льдом.

В январе, феврале, марте и августе 2008 года прослеживается достоверное влияние КОС на качество вод реки.

Превышение концентрации по БПК₅ отмечено в феврале 2004, в марте 2005, с августа по декабрь 2008 г, в подледный период 2009 и подледный и меженный период 2010 и 2011гг. Все превышения связаны с поступлением загрязнений выше выпуска, например из р. Барнаулка. Так же высокие концентрации БПК можно объяснить в меженный период высокой температурой воды и активным процессом самоочищения, низкими уровнями в эти периоды и соответственно, не большим разведением сточной воды.

Превышение ПДК по азоту аммонийному наблюдается в 2004 г с апреля по май. Это свидетельствует о влиянии сточных вод и нарушении технологии т.к. процесс нитрификации не произошел до конца на очистных сооружениях.

Влияние по нитратам за исследуемый период отсутствует.

В большинстве случаев превышение ПДК по всем ингредиентам происходит в точке выше сброса сточных вод, что объясняется гидрологическими особенностями реки и поступлением загрязнений из р. Барнаулка, место впадения контрой в реку Обь находится выше по течению реки, чем выпуск очищенных сточных вод КОС №1. Таким образом, все достоверные влияния сточных вод КОС 1 по всем исследуемым ингредиентам происходят эпизодически, не оказывая значительного влияния на качество вод р. Обь [1].

Оценка влияния сточных вод КОС 2

Превышение концентрации рН наблюдается в ноябре и декабре 2007 и июне 2008 гг.

Превышение концентрации взвешенных веществ обнаружено в апреле 2007 г и с января по июль 2008 г. В 2007 г. увеличение концентрации связано с увеличением поступления взвешенных веществ выше КОС из промышленной зоны, а также расположением КОС № 2. Створ выпуска этого цеха находится в устье песков, а выпускные отверстия располагались в плесовой ложине, то есть за пределами гряды.

Превышение концентрации по БПК₅ в 1,5 – 2,5 раза отмечено в: феврале 2004г; ноябре и марте 2005г; августе, сентябрь 2006; в течении всего 2007г.; подледный период 2008 –2009 гг; подледный период и август 2010г., подледный и межледный период 2011г.

По аммонийному азоту превышение ПДК в подледный и паводковый период 2004, 2005 и 2011гг, что связано с поступлением загрязнений выше КОС №2 (в промышленной зоне) и не соблюдением технологии очистки стоков.

При анализе выпусков КОС 2 не было обнаружено превышение ПДК по нитратам.

Поскольку КОС № 2 находится ниже промышленной зоны г. Барнаула, то все промышленные стоки оказывают влияние на реку в этой точке. По всем исследуемым ингредиентам влияние сточных вод КОС № 2 происходит эпизодически, не оказывая значительного воздействия на качество вод р. Обь [2].

В ходе работы были сделаны следующие выводы:

1. Загрязнение вод реки Обь по гидрохимическим показателям обнаружено в точке отбора выше КОС №1 на 500 м, что связано с русловыми процессами и поступлением загрязнений из р. Барнаулка;

2. Загрязнение вод реки Обь по гидрохимическим показателям обнаружено в зоне влияния КОС № 2 связаны с влиянием сточных вод промышленных предприятий, расположенных выше КОС 2 по течению реки;

3. Загрязнение реки Обь по гидрохимическим показателям так же связано с эпизодическим нарушением технологии очистки коммунальных сточных вод.

Библиографический список

1. Технологический регламент, ООО «Барнаульский Водоканал», цех КОС - 1: РД-3578240-1235-01.-Барнаул, 2011.

2. Технологический регламент, ООО «Барнаульский Водоканал», цех КОС - 2: РД-3578240-1235-01.-Барнаул, 2011.

3. Яценко, Е. С. Инновационная деятельность в сфере водоотведения. Системность и эффективность инновационной деятельности общества. Сборник статей международной научно-практической конференции. – Пенза: 2005 С.138-140.

4. Яценко, Е. С. Мониторинг качества вод реки Оби в зоне влияния города Барнаула. Экономика природопользования и природоохраны. / Е. С. Яценко, В. П.

Васильев // Сборник статей ШІV международной научно-практической конференции. – Пенза: 2005.- С. 205-207.

5. Яценко, Е. С. Техногенное загрязнение вод реки Оби в зоне влияния города Барнаула / Е. С. Яценко, В. П. Васильев // Рукопись деп. в ВИНТИ 31.10.05.№ 1400 В 205. - 117 с.