**Качество поверхностных вод**

Гидрографическая сеть автономного округа включает около 290 тысяч озер и тридцати тысяч водотоков, из них большую часть составляют малые реки. Основной водной артерией является река Обь, которая принимает крупные притоки: Иртыш, Вах, Аган, Тромъеган, Большой Юган, Лямин, Ляпин, Пим, Северная Сосьва, Казым. Общая протяженность гидросети около 172 тысяч км.

Большая часть рек относится к равнинному типу, имеет медленное течение, широкие поймы и большое количество русловых озер. Ледостав начинается в октябре, за зиму мелкие реки и озера промерзают до дна. Ледоход проходит с начала мая по начало июня.

Для рек характерно сильно растянутое половодье, пониженная дренирующая роль, что является одним из важных факторов переувлажнения и заболачивания территории. Заболоченность водосборов рек достигает 50-70% и более.  Влияние вод болот в значительной мере определяет региональные гидрохимические особенности как речных вод, так и грунтовых вод поверхностных водоносных горизонтов.

Поверхностные воды автономного округа испытывают мощную антропогенную нагрузку, связанную с активным развитием в последние десятилетия инфраструктуры городов и крупнейшего в России нефтегазодобывающего комплекса.

При ландшафтно-геохимических исследованиях гидрографическая сеть рассматривается как основной блок, через который проходят потоки природных и техногенных веществ. Динамика химического состава поверхностных вод является индикатором региональной экологической обстановки. Это определяет значимость гидрохимических исследований, которые составляют важнейший раздел территориальной системы экологического мониторинга Югры.

Характеристика качества поверхностных вод представлена по результатам мониторинга в 34 створах Росгидромета и 1500 локальных пунктах территориальной сети наблюдений (рисунок 1).

Наблюдения на постах государственной наблюдательной сети (федеральные створы) обеспечиваются Росгидрометом (исполнитель – Ханты-Мансийский ЦГМС) на 16 крупных водотоках (Обь с протоками, Иртыш, Вах, Аган, Тром-Юган, Большой Юган, Конда, Казым, Назым, Пим, Амня, Ляпин, Северная Сосьва) вблизи населенных пунктов. Ежегодный объем измерений – около 8000 шт.



**Пункты территориальной сети наблюдений**

**Пункты федеральной сети наблюдений**

**Рисунок 1. Пункты мониторинга поверхностных вод на территории**

**автономного округа**

Функционирование локальных пунктов наблюдений территориальной системы обеспечивается предприятиями-недропользователями и Правительством автономного округа (координатор – Природнадзор Югры). Локальные пункты мониторинга охватывают 600 крупных и мелких водотоков в границах лицензионных участков недр, испытывающих основную нагрузку со стороны нефтегазового комплекса. В 2020 году в границах 297 лицензионных участков недр произведено 88461 измерений качества вод.

Речные воды Югры имеют ряд гидрохимических особенностей. Для них характерна низкая минерализация, повышенные значения ионов аммония и металлов, вызванные присутствием в речных и озерных водах большого количества органических соединений, интенсивное окрашивание и малая прозрачность вод (таблица 1).

Природными ландшафтно-геохимическими условиями вызвано практически повсеместное превышение предельно допустимых концентраций (далее – ПДК) по железу (в 94-98% проб), марганцу (в 75-91% проб), цинку (в 29-53% проб) и меди (в 60-73% проб) (рисунок 2, 3).

**Таблица 1**

Среднее содержание загрязняющих веществ и параметров

в поверхностных водах в 2016‑2020 годы

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатель | Ед. изм. | ПДК | 2016 г. | 2017 г. | 2018 г. | 2019 г. | 2020 г. | Отношение среднего в 2020г. к ПДК |
| рН | ед. рН | 6,5-8,5 | 6,4 | 6,4 | 6,4 | 6,47 | 6,46 | подкисление |
| АПАВ | мг/дм3 | 0,1 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,016 | 0,03 | 0,3 |
| БПК | мгО2/дм3 | 3 | 2,7 | 2,4 | 2,4 | 2,5 | 2,6 | 0,86 |
| Углеводороды | мг/дм3 | 0,05 | 0,033 | 0,026 | 0,031 | 0,026 | 0,02 | 0,4 |
| Фенолы | мг/дм3 | 0,001 | 0,003 | 0,001 | 0,001 | 0,002 | 0,00084 | 0,8 |
| Аммоний | мг/дм3 | 0,5 | 0,6 | 0,7 | 0,67 | 0,53 | 0,65 | **1,3** |
| Нитраты | мг/дм3 | 40 | 0,6 | 0,6 | 0,62 | 0,68 | 0,73 | 0,02 |
| Сульфаты | мг/дм3 | 100 | 4,1 | 3,7 | 3,88 | 3,33 | 4,12 | 0,04 |
| Фосфаты | мг/дм3 | 0,2 | 0,16 | 0,13 | 0,184 | 0,14 | 0,15 | 0,7 |
| Хлориды | мг/дм3 | 300 | 19,9 | 15,5 | 11,2 | 16,8 | 14,7 | 0,05 |
| Железо | мг/дм3 | 0,1 | 1,35 | 1,5 | 1,46 | 1,16 | 1,26 | **12,6** |
| Марганец | мг/дм3 | 0,01 | 0,1 | 0,1 | 0,095 | 0,071 | 0,09 | **9,0** |
| Медь | мг/дм3 | 0,001 | 0,004 | 0,004 | 0,004 | 0,004 | 0,0051 | **5,1** |
| Никель | мг/дм3 | 0,01 | 0,003 | 0,003 | 0,0026 | 0,0022 | 0,0027 | 0,27 |
| Свинец | мг/дм3 | 0,006 | 0,003 | 0,002 | 0,003 | 0,0025 | 0,0024 | 0,40 |
| Хром | мг/дм3 | 0,02 | 0,004 | 0,006 | 0,006 | 0,0054 | 0,0047 | 0,24 |
| Цинк | мг/дм3 | 0,01 | 0,018 | 0,021 | 0,015 | 0,016 | 0,035 | **3,5** |

**Рисунок 2. Распределение измерений соединений железа относительно ПДК**

**Рисунок 3. Распределение измерений соединений марганца относительно ПДК**

Причинами этого являются геохимические особенности таёжных заболоченных ландшафтов со свойственной им кислой реакцией почв и широким распространением восстановительной обстановки. Железо, марганец, цинк и медь обладают высокой миграционной способностью в ландшафтах кислого глеевого класса, поэтому интенсивно поступают из почв в грунтовые воды и затем – в реки.

Многолетние наблюдения показывают, что средние концентрации указанных веществ находятся в диапазоне:

железа – 1,35-1,86 мг/дм3, или 13-18 ПДК;

марганца – 0,09-0,18мг/дм3, или 9-18 ПДК;

цинка – 0,01-0,02 мг/дм3, или 1-2 ПДК;

меди – 0,003 – 0,007 мг/дм3, или 3-7 ПДК.

Характерной природной особенностью поверхностных вод автономного округа также являются значительные сезонные колебания гидрохимического состава. Максимальные значения показателей загрязнения достигаются в период зимней межени, когда низкие расходы и температура воды способствуют увеличению концентраций веществ.

За период 2010-2020 годы на 15 крупных водотоках зафиксировано 229 случаев высокого (ВЗ) и экстремально высокого (ЭВЗ), загрязнения поверхностных вод (таблица 2).

**Таблица 2**

**Перечень водотоков со случаями ВЗ и ЭВЗ в 2010-2020 годы**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Водоток | Кол-во случаев | Гидрохимический пост |
| ВЗ и ЭВЗ |
| р. Обь | 91 | Октябрьское (41), Сургут (16), Сытомино (5), Нижневартовск (10), Полноват (1), Нефтеюганск (15), Белогорье (3) |
| р. Сев. Сосьва | 19 | Березово (15),Сосьва (4) |
| р.Казым | 16 | Белоярский (14), Юильск (2) |
| р.Иртыш | 17 | Ханты-Мансийск (13), Горноправдинск (4) |
| р. Конда | 38 | Выкатное (3), Урай (30), Болчары (4), Выкатной (1) |
| р. Аган, | 4 | Новоаганск (4) |
| р. Назым | 2 | Кышик (2) |
| р. Тром-Юган, | 3 | Русскинская (3) |
| р.Большой Юган | 2 | Угут(2) |
| р.Вах | 8 | Ларьяк (4), Большетархово (4) |
| р.Пим | 3 | Лянтор (3) |
| р.Конда | 14 | Выкатной (1), Болчары (3), Урай (10) |
| р.Казым | 7 | Белоярский (7) |
| р. Амня | 4 | Казым (4) |
| р.Ляпин | 1 | Ломбовож (1) |
| **Итого** | **229** |  |

Из 229 случаев 207 наблюдались зимой в период закрытого русла, когда питание рек осуществляется только грунтовыми водами, что приводит к нарушению кислородного режима и замедлению скорости химических реакций. Оставшиеся 22 случая были зафиксированы в период начала половодья (смыв загрязняющих веществ с прилегающей территории) и перед ледоставом (понижение температуры воды). В 2020 году зафиксировано 12 случаев ВЗ и ЭВЗ загрязнения поверхностных вод. Все случаи наблюдались в период закрытого русла с января по апрель.

Около 68% общего числа случаев ВЗ + ЭВЗ приходится на тяжелые металлы, 31% на растворенный кислород (рисунок 4).

**Рисунок 4. Случаи ВЗ и ЭВЗ поверхностных вод**

Недостаток растворенного кислорода объясняется низким уровнем воды в период закрытого русла и частичным промерзанием створов при отсутствии возможности насыщения кислородом речных вод. Высокие концентрации растворенных форм тяжелых металлов, в свою очередь, связаны с пониженным содержанием кислорода – в анаэробных условиях замедляется скорость окисления соединений металлов.

Особую актуальность для оценки экологической ситуации в регионе представляют концентрации нефтепродуктов и хлоридов в поверхностных водах, которые характеризуют техногенные потоки загрязняющих веществ в районах нефтепромыслов.

В соответствии с требованиями по ведению локального экологического мониторинга на лицензионных участках, утвержденными постановлением Правительства автономного округа от 23.12.2011 №485-п, отбор проб поверхностных вод для определения нефтепродуктов и хлоридов, как приоритетных загрязняющих веществ, проводится в пунктах локального мониторинга ежемесячно с учётом гидрологических особенностей водных объектов. Ежегодный объем измерений нефтепродуктов в поверхностных водах на территории лицензионных участков – около 9 000 шт.

По результатам локального мониторинга доля проб, загрязненных нефтепродуктами, имеет тенденцию к снижению с 11 % в 2008 году до 2,0 % в 2020 году от общей выборки (рисунок 5).

**Рисунок 5. Распределение измерений нефтепродуктов относительно ПДК**

В целом за 5 лет годы на нефтяных месторождениях округа, среднее содержание нефтепродуктов в поверхностных водах варьировало на уровне 0,026-0,049 мг/дм3, не превышая установленного норматива (таблица 1).

Содержание хлоридов в поверхностных водах, как и нефтепродуктов, отражает степень техногенной нагрузки и соблюдение норм рационального природопользования. Ежегодно в поверхностных водах на лицензионных участках недр выполняется около 8 000 измерений хлоридов. При этом превышения ПДК хлоридов фиксируются редко, а доля проб, загрязненных хлоридами, с 2008 года не превышает 0,1-0,8% от выборки (рисунок 6).

**Рисунок 5. Распределение измерений хлоридов относительно ПДК**

Систематически повышенные концентрации нефтепродуктов и хлоридов в пунктах мониторинга поверхностных водах отмечаются локально, преимущественно в границах давно разрабатываемых лицензионных участков с повышенным уровнем аварийности на нефетпроводах: Самотлорском (18 пунктов), Мамонтовском (13 пунктов), Южно-Сургутском (3 пункта), Правдинском (7 пунктов), Южно-Балыкском (4 пункта), Мало-Балыкском (7 пунктов). Для улучшения экологической ситуации на территории указанных лицензионных участков под контролем Природнадзора Югры осуществляется усиление природоохранных мероприятий недропользователей, в части принятия оперативных мер по снижению аварийности на трубопроводных системах; проведения первоочередных мероприятий по восстановлению загрязненных земельных участков и представлению рекультивированных участков к освидетельствованию в текущем году.

Таким образом, качество воды в поверхностных водных объектах автономного округа во многом обусловлено природным происхождением и сезонной динамикой соединений железа, марганца, цинка, меди, а также растворенного кислорода. Мониторинговыми исследованиями последних лет показано, что нефтяное и солевое загрязнение в целом для региона стабилизировалось на относительно низком уровне.

Снижение нефтяного и солевого загрязнения поверхностных вод на территории автономного округа подтверждается также результатами наблюдений в створах Росгидромета. В основных реках (Обь и Иртыш) с 2008 года отмечается устойчивая тенденция снижения среднегодовых концентраций нефтепродуктов до уровня, не превышающего ПДК; содержание хлоридов стабильно составляет десятые доли ПДК.