



Отчет по Программе наблюдений
за состоянием поверхностных водных
объектов на территории г. Норильска
и Таймырского Долгано-Ненецкого
муниципального района

Период: 26 июня - 3 сентября 2021 года

Содержание

| | |
|--|----|
| Введение..... | 2 |
| 1. ПОВЕРХНОСТНЫЕ ВОДЫ | 3 |
| 1.1 НЕФТЕПРОДУКТЫ | 4 |
| 1.2 ТЯЖЕЛЫЕ МЕТАЛЛЫ..... | 5 |
| 1.3 СЛУЧАИ ВЫСОКОГО И ЭКСТРЕМАЛЬНО ВЫСОКОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ | 6 |
| 2 ДОННЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ | 8 |
| 2.1 НЕФТЕПРОДУКТЫ | 8 |
| 2.2 ТЯЖЕЛЫЕ МЕТАЛЛЫ (подвижная форма) | 9 |
| Заключение | 11 |

Введение

В период с 26 июня по 3 сентября 2021 года (с пика половодья до наименьшего расхода) на территории г. Норильска и Таймырского Долгано-Ненецкого муниципального района Красноярского края осуществлены отборы проб воды и донных отложений и их качественный (количественный) анализ в аналитической лаборатории КГБУ «ЦРМПиООС», которая имеет:

- лицензию № Р/2017/3313/100/Л от 15.05.2017 года на осуществление деятельности в области гидрометеорологии и смежных с ней областях (за исключением указанной деятельности, осуществляемой в ходе инженерных изысканий, выполняемых для подготовки проектной документации, строительства, реконструкции объектов капитального строительства), включающую необходимые для проведения наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха работы (услуги);

- действующий аттестат аккредитации, выданный Федеральной службой по аккредитации (№ RA.RU.518643);

- область аккредитации, включающую показатели для проведения наблюдений.

В соответствии с ГОСТ Р 8.589-2001 испытания и измерения показателей состава и свойств воды и атмосферного воздуха проводятся по методикам, аттестованным в установленном порядке и допущенным для государственного экологического мониторинга, а оборудование проходит своевременное метрологическое и техническое обслуживание.

Места отборов проб расположены по течению аварийного разлива нефтепродуктов из топливных резервуаров ТЭЦ-3, АО «Норильско-Таймырская энергетическая компания».

Всего отобрано 29 проб поверхностных вод в 6 точках, 49 проб донных отложений в 7 точках наблюдений и 3 незагрязненных точках (фоновые пробы). 6 июля отбор проб р. Амбарная в точке 250 м ниже от устья реки не произведен по техническим причинам.

1. ПОВЕРХНОСТНЫЕ ВОДЫ

Программа наблюдений с указанием места и периодичностью отбора проб воды представлена в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Программа наблюдений за загрязнением поверхностных водных объектов

| № п/п | Район отбора пробы | Географические координаты отборов проб | | Периодич- ность отбора |
|----------|---|---|--|------------------------------|
| | | в 2021 году | в 2020 году | |
| 1 | Ручей Безымянный (1,6 км от точки 1)* | 69°20'01,2" с.ш. 87°54'14,01" в.д. | - | 1 раз в 2 недели |
| 2 | Река Далдыкан (500 м ниже впадения р. Безымянный) | 69°21'06,6" с.ш. 87°46'59,30" в.д. | 69°20'46,60" с.ш. 87°51'15,80" в.д. | |
| 3 | Река Амбарная (ниже впадения р. Далдыкан) | 69°24'03,6" с.ш. 87°47'30,7" в.д. | 69°24'03,80" с.ш. 87°47'29,40" в.д. | |
| 4 | Река Амбарная (250 м от устья р. Амбарная) | 69°28'43,9" с.ш. 87°55'23,2" в.д. | 69°28'43,60" с.ш. 87°55'19,38" в.д. | |
| 5 | Река Пяси́на (исток) | 70°03'54,7" с.ш. 88°04'03,5" в.д. | 70°03'47,99" с.ш. 88°04'05,85" в.д. | |
| 6 | Река Пяси́на (8 км. ниже по течению от истока) | 70°05'18,5" с.ш. 88°15'58,5" в.д. | - | |

Примечание: * Точка 1 - место отбора незагрязненной пробы донных отложений (69°19'28,2" с.ш. 87°49'28,2" в.д.)

Анализ проб проведен по нефтепродуктам и тяжелым металлам (алюминий, барий, ванадий, висмут, вольфрам, железо, кадмий, калий, кальций, кобальт, литий, магний, марганец, медь, мышьяк, натрий, никель, олово, свинец, селен, серебро, стронций, сурьма, титан, хром, цинк).

Предельно допустимые концентрации загрязняющих веществ, установленных Приказом Минсельхоза России от 13.12.2016 № 552 «Об утверждении нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения», представлены в таблице 1.2.

Таблица 1.2 - Предельно допустимые концентрации загрязняющих веществ

| Наименование вещества | ПДК _{рыб.-хоз.} | Класс опасности |
|-----------------------|--------------------------|-----------------|
| 1 | 2 | 3 |
| Нефтепродукты | 0,05 | 3 |
| Алюминий | 0,04 | 4 |
| Барий | 0,74 | 4 |
| Ванадий | 0,001 | 3 |
| Вольфрам | 0,0008 | 3 |
| Железо | 0,1 | 4 |

| 1 | 2 | 3 |
|----------|-------|----|
| Кадмий | 0,005 | 2 |
| Калий | 50 | 4э |
| Кальций | 180 | 4э |
| Кобальт | 0,01 | 3 |
| Литий | 0,08 | 4 |
| Магний | 40 | 4 |
| Марганец | 0,01 | 4 |
| Медь | 0,001 | 3 |
| Мышьяк | 0,05 | 3 |
| Натрий | 120 | 4э |
| Никель | 0,01 | 3 |
| Олово | 0,112 | 4 |
| Свинец | 0,006 | 2 |
| Селен | 0,002 | 2 |
| Стронций | 0,4 | 3 |
| Титан | 0,06 | 4 |
| Хром | 0,02 | 3 |
| Цинк | 0,01 | 3 |

Аналитическая обработка результатов измерений (исследований) поверхностных вод проведена путем сравнения полученных количественных значений с предельно допустимыми концентрациями загрязняющих веществ.

1.1 НЕФТЕПРОДУКТЫ

Северная часть озера Пясино

По результатам анализа проб воды **реки Пясины в районе истока и 8 км ниже по течению** превышений предельно допустимой концентрации нефтепродуктов не зафиксировано в течение всего периода наблюдений. Максимальные концентрации загрязняющего вещества зафиксированы 20 июля в истоке - 0,56 ПДК, и 3 сентября 8 км ниже по течению реки - 0,52 ПДК. По остальным пробам концентрация составила менее 0,02 мг/л. По отношению к результатам наблюдений в период спада половодья и наименьшего расхода максимальные концентрации загрязняющего вещества в истоке реки снизились в 4,5 раза.

Южная часть озера Пясино

В **ручье Безымянный** средняя концентрация нефтепродуктов составила 1,86 ПДК. Максимальное значение зафиксировано 21 июня в период прохождения пика половодья (3,0 ПДК), минимальное – 17 августа в начале фазы наименьшего расхода (0,66 ПДК).

По результатам анализа проб воды **500 м ниже впадения ручья Безымянный в реку Далдыкан** средняя концентрация нефтепродуктов составила 0,54 ПДК, что в 16 раз меньше чем в 2020 году. В оба года

наблюдений отмечается рост концентраций в период наименьшего расхода – третья декада августа – первая декада сентября.

В реке Амбарная на участке от впадения р. Далдыкан до устья превышений предельно допустимой концентрации загрязняющего вещества не зафиксировано в течение всего периода наблюдений, после наступления фазы наименьшего расхода значения не превышали 0,02 мг/л.

1.2 ТЯЖЕЛЫЕ МЕТАЛЛЫ

Северная часть озера Пясино

По результатам анализа проб воды реки Пясины в истоке и 8 км ниже по течению по показателям: кадмий, калий, кальций, кобальт, литий, магний, олово, свинец, стронций, титан, хром, барий, ванадий, натрий превышений установленных нормативов не зафиксировано.

Концентрации алюминия, железа, марганца и меди превышали ПДК на протяжении всего периода наблюдений в 2021 году. При этом отмечается прирост средней концентрации данных загрязняющих веществ по сравнению с 2020 годом. В таблице 1.3 представлены средние концентрации тяжелых металлов в истоке реки Пясины, по которым регулярно фиксировались превышения в 2021 году, и кратность увеличения. Динамика изменения концентраций аналогична с 2020 годом: максимальные значения алюминия зафиксированы в период пика половодья, минимальные – при наименьшем расходе; по железу, марганцу и меди максимальные концентрации зафиксированы в конце пиковой фазы половодья и начале наименьшего расхода, минимальные – в период спада половодья. В таблице 1.4 представлены максимальные и минимальные значения загрязняющих веществ в районе истока р. Пясины.

Таблица 1.3 – Средние концентрации тяжелых металлов в районе истока р. Пясины

| Наименование тяжелого металла | Среднее значение, доли ПДК | | Кратность прироста |
|-------------------------------------|----------------------------|-------------|-----------------------|
| | в 2020 году | в 2021 году | |
| Алюминий | 2,9 | 4,3 | в 1,5 раза |
| Железо | 1,4 | 3,9 | в 2,8 раза |
| Марганец | 1,3 | 2,8 | в 2,2 раза |
| Медь | 3,7 | 6,4 | в 1,7 раза |

Таблица 1.4 – Максимальные и минимальные концентрации тяжелых металлов в районе истока р. Пясины

| Наименование тяжелого металла | Год | Концентрация, доли ПДК | |
|----------------------------------|------|------------------------|-------------|
| | | максимальная | минимальная |
| Алюминий | 2021 | 7,8 | 2,0 |
| | 2020 | 5,8 | 1,4 |
| Железо | 2021 | 7,1 | 2,0 |
| | 2020 | 2,5 | 0,7 |
| Марганец | 2021 | 3,8 | 1,2 |
| | 2020 | 2,1 | 0,4 |
| Медь | 2021 | 12 | 3 |
| | 2020 | 6,2 | менее 1 ПДК |

Значительных изменений концентраций тяжелых металлов **8 км ниже по течению р. Пясины** от значений в истоке не наблюдалось, при этом зафиксирован случай «высокого загрязнения» алюминием – в 10,75 раза больше нормативного значения.

Отмечаются единичные случаи превышения ПДК по следующим показателям:

- никель – в истоке р. Пясины и 8 км ниже по течению в 1,2 раза (21.06.2021);
- цинк – 8 км ниже по течению от истока р. Пясины в 4,6 раза 21.06.2021.

Южная часть озера Пясино

По результатам анализа проб воды ручья Безымянный, р. Далдыкан и р. Амбарная по показателям: барий, ванадий, калий, литий, олово, свинец, титан, хром, превышений предельно допустимых концентраций не зафиксировано.

В течение спада половодья наблюдался прирост концентраций калия (до 0,5 ПДК), кальция (до 2,3 ПДК), лития (до 0,6 ПДК), магния (до 2,2 ПДК), стронция (до 4,3 ПДК), марганца (до 123 ПДК) и натрия (до 1,2 ПДК). Все максимальные значения зафиксированы в ручье Безымянный, большинство из которых 20 июля.

В целом средняя по исследуемым водотокам южной части озера Пясино (Безымянный – Далдыкан – Амбарная) с пика половодья до наименьшего расхода концентрация кадмия снизилась в 2,0 раза, алюминия – в 2,2 раза, титана – в 3,4 раза и меди 8,9 раза.

1.3 СЛУЧАИ ВЫСОКОГО И ЭКСТРЕМАЛЬНО ВЫСОКОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ

По результатам измерений (исследований) отобранных проб регулярно фиксировались случаи «высокого» и «экстремально высокого» загрязнения поверхностных вод. В соответствии с РД 52.24.309-2016 «Организация и

проведение режимных наблюдений за состоянием и загрязнением поверхностных вод суши»:

- под «высоким» загрязнением (далее - ВЗ) понимается максимальное разовое содержание для нормируемых веществ 1 - 2 класса опасности в концентрациях, превышающих ПДК от 3 до 5 раз, для веществ 3 - 4 класса опасности - от 10 до 50 раз (для нефтепродуктов, фенолов, соединений меди, железа и марганца - от 30 до 50 раз);

- под «экстремально высоким» загрязнением (далее - ЭВЗ) понимается максимальное разовое содержание для нормируемых веществ 1 - 2 класса опасности в концентрациях, превышающих ПДК в 5 раз и более, для веществ 3 - 4 класса опасности – в 50 раз и более.

Количество случаев высокого и экстремально высокого загрязнения поверхностных вод суши представлено в таблице 1.5.

Таблица 1.5 - Количество случаев высокого и экстремально высокого загрязнения поверхностных вод суши

| № п/п | Место отбора | Загрязняющее вещество | Случаи | |
|--------|---|-----------------------|--------|-----|
| | | | ВЗ | ЭВЗ |
| 1 | Река Пясино 8 км ниже по течению от истока | алюминий | 1 | |
| 2 | Ручей Безымянный | железо | 1 | 2 |
| | | кобальт | 2 | |
| | | медь | 3 | 2 |
| | | цинк | 1 | |
| | | марганец | | 5 |
| | | никель | | 5 |
| 3 | Река Далдыкан, 500 м ниже впадения ручья Безымянный | марганец | 3 | 2 |
| | | медь | 2 | 2 |
| | | железо | | 2 |
| | | никель | | 5 |
| 4 | Река Амбарная, ниже впадения реки Далдыкан | марганец | 1 | |
| | | медь | 1 | |
| | | никель | 5 | |
| 5 | Река Амбарная, 250 м от устья реки Амбарная ниже впадения в озеро Пясино, левый берег | марганец | 1 | |
| | | никель | 4 | |
| ИТОГО: | | | 25 | 25 |

Всего зафиксировано 25 случаев «высокого» и 25 случаев «экстремально высокого» загрязнения поверхностных вод по 7 показателям. Наибольшее число случаев «высокого» и «экстремально высокого» загрязнения поверхностных вод и максимальные концентрации зафиксированы в ручье Безымянный: 7 случаев «высокого» загрязнения и 14 случаев «экстремально высокого» загрязнения; железо – до 229 ПДК, кобальт – до 16 ПДК, марганец – до 123 ПДК, медь – до 590 ПДК, никель – до 360 ПДК. В районе истока реки Пясино случаев ВЗ и ЭВЗ не зафиксировано.

2 ДОННЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ

Программа наблюдений с указанием места и периодичностью отбора проб донных отложений представлена в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Программа наблюдений за загрязнением донных отложений

| № п/п | Район отбора пробы | Географические координаты | | Периодичность отбора |
|----------|---|---------------------------------------|--------------------------------------|----------------------|
| | | точки наблюдений | фоновой пробы | |
| 1 | Ручей Безымянный (1,6 км от точки 1)* | 69°20'01,2" с.ш. 87°54'14,01" в.д. | 69°19'28,2" с.ш. 87°49'28,2" в.д. | 1 раз в 2 недели |
| 2 | Река Далдыкан (500 м ниже впадения р. Безымянный) | 69°21'06,6" с.ш. 87°46'59,30" в.д. | 69°19'53,1" с.ш. 87°52'36,6" в.д. | |
| 3 | Река Амбарная (ниже впадения р. Далдыкан) | 69°24'03,6" с.ш. 87°47'30,7" в.д. | 69°23'15,2" с.ш. 87°44'49,8" в.д. | |
| 4 | Река Амбарная (выше первой линии бон) | 69°27'0,5" с.ш. 87°55'3,3" в.д. | | |
| 5 | Река Амбарная (250 м от устья р. Амбарная) | 69°28'43,9" с.ш. 87°55'23,2" в.д. | | |
| 6 | Река Пяси́на (исток) | 70°03'54,7" с.ш. 88°04'03,5" в.д. | | |
| 7 | Река Пяси́на (8 км. ниже по течению от истока) | 70°05'18,5" с.ш. 88°15'58,5" в.д. | | |

Примечание: * Точка 1 - место отбора незагрязненной пробы донных отложений (69°19'28,2" с.ш. 87°49'28,2" в.д.)

Анализ проб донных отложений водных объектов проведен по нефтепродуктам и тяжелым металлам (подвижные формы) (алюминий, барий, бериллий, бор, ванадий, висмут, вольфрам, железо, кадмий, калий, кальций, кобальт, кремний, магний, марганец, медь, молибден, мышьяк, натрий, никель, олово, свинец, селен, серебро, стронций, сурьма, титан, хром, цинк).

Аналитическая обработка результатов измерений (исследований) проб донных отложений осуществлялась путем сравнения со значениями проб, отобранных на незагрязненных участках водотоков, которые не подверглись воздействию нефтепродуктов после чрезвычайного происшествия на ТЭЦ-3 АО «НТЭК» в мае 2020 года – фоновая проба.

2.1 НЕФТЕПРОДУКТЫ

Северная часть озера Пяси́но

Максимальные превышения концентраций нефтепродуктов относительно фоновых зафиксированы 20 июля в период спада половодья: в 1,7 раза **в районе истока реки Пяси́на** и в 7,4 раза **на расстоянии 8 км от устья**. 17 августа концентрации нефтепродуктов превысили фоновые

значения в 1,7 раза в обеих точках отбора. По остальным пробам превышения не зафиксированы.

Средняя концентрация нефтепродуктов в 2021 году составила 167 мг/кг, что на 38% больше чем в 2020 году.

Южная часть озера Пясино

Максимальное превышение концентрации нефтепродуктов в ручье **Безымянный** зафиксировано 6 июля в конце пика половодья (в 2,6 раза), затем 20 июля в донных отложениях **р. Амбарная от впадения реки Далдыкан** (в 5,8 раза) до участка **выше первой линии бон** (в 5,0 раз), при этом в ручье Безымянный, р. Далдыкан и в устье р. Амбарная полученные значения также превышали фоновые. 17 августа к началу летне-осенней межени (наименьший расход) в донных отложениях **устья р. Амбарная** наблюдался резкий прирост концентрации нефтепродуктов на 83% - максимальное значение в этот период, но выше по течению данного водотока превышений не зафиксировано.

Всего зафиксирован 21 случай превышений концентраций нефтепродуктов относительно фоновых проб, что составило 62 % от общего числа проанализированных элементопределений по данному показателю. Повторяемость превышений в 2021 г. снизилась на 22 % по отношению к результатам 2020 г.

2.2 ТЯЖЕЛЫЕ МЕТАЛЛЫ (подвижная форма)

По результатам анализа проб донных отложений в местах проведения наблюдений и фоновых точках концентрации:

- бериллия, вольфрама, молибдена, сурьмы и висмута менее нижнего предела обнаружения методики исследования;
- железа, кальция и олова более верхнего предела обнаружения методики исследования,

что не позволяет оценить изменения значений загрязняющих веществ в временной динамике.

По показателям: алюминий, барий, ванадий, кадмий, кобальт, кремний, марганец, медь, натрий, свинец, титан, цинк, хром, стронций и никель наблюдался значительный прирост концентраций в период спада половодья, при этом значения никеля и меди в ручье Безымянный выше верхнего предела обнаружения методики измерения.

Концентрации бора, магния и серебра за период наблюдений к началу летне-осенней межени снизились, а мышьяка, селена и калия приросли.

В истоке реки Пясины и 8 км ниже по течению регулярно фиксировались превышения фоновых концентраций по алюминию (до 1,6 раза), ванадию (до 2,0 раз), кадмию (до 1,3 раза), калию (до 1,9 раза), кремнию (до 1,4 раза), меди (до 4,5 раза), стронцию (до 2,4 раза), титану (до 1,8 раза), хрому (до 1,6 раза), цинку (до 1,3 раза). Максимальные превышения зафиксированы в период спада половодья.

Всего было зафиксировано 371 случай превышений относительно фоновых проб, что составило 36 % от общего числа проанализированных элементопределений по тяжелым металлам.

Заключение

По результатам наблюдений за состоянием (загрязнением) поверхностных вод и донных отложений, проводимые Министерством экологии и рационального природопользования Красноярского края, в зоне после воздействия экологических происшествий прошлого года установлено снижение средней концентрации нефтепродуктов в 16 раз в районе устья ручья Безымянный и повторяемости превышений нефтепродуктов в донных отложениях во всех водных объектах по сравнению с 2020 годом.

Динамика изменения концентраций загрязняющих веществ показала, что максимальные концентрации преимущественно наблюдались в период спада половодья в обоих исследуемых компонентах природной среды.

В сложившейся экологической ситуации на рассматриваемой территории необходимо проведение дальнейших наблюдений за состоянием окружающей среды на территории г. Норильска и Таймырского Долгано-Ненецкого муниципального района в зонах повышенной техногенной нагрузки для анализа и накопления информации с целью предотвращения возникновения чрезвычайных происшествий локального и регионального масштаба.