Приказ Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 29 декабря 2020 г. N 1118 "Об утверждении Методики разработки нормативов допустимых сбросов загрязняющих веществ в водные объекты для водопользователей" (с изменениями и дополнениями)

С изменениями и дополнениями от:

С изменениями и дополнениями от:

17 мая 2021 г., 18 мая 2022 г.

В соответствии с пунктом 6 статьи 22 Федерального закона от 10 января 2002 г. N 7-ФЗ "Об охране окружающей среды" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2002, N 2, ст. 133; 2014, N 30, ст. 4220), частью 3 статьи 35 Водного кодекса Российской Федерации (Собрание законодательства Российской Федерации, 2006, N 23, ст. 2381) и подпунктом 5.2.37 Положения о Министерстве природных ресурсов и экологии Российской Федерации, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 11 ноября 2015 г. N 1219 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2015, N 47, ст. 6586) приказываю:

1. Утвердить Методику разработки нормативов допустимых сбросов загрязняющих веществ в водные объекты для водопользователей.

Информация об изменениях: *Пункт 2 изменен с 1 сентября 2022 г. - Приказ Минприроды России от 18 мая 2022 г. N 343*
См. предыдущую редакцию

2. Настоящий приказ вступает в силу с 1 января 2021 г. и действует по 31 августа 2024 г.

Министр А.А. Козлов

Зарегистрировано в Минюсте РФ 30 декабря 2020 г.
Регистрационный N 61973

УТВЕРЖДЕНА
приказом Минприроды России
от 29.12.2020 N 1118

Методика
разработки нормативов допустимых сбросов загрязняющих веществ в водные объекты для водопользователей

С изменениями и дополнениями от:

С изменениями и дополнениями от:

17 мая 2021 г., 18 мая 2022 г.

I. Назначение и область применения

Информация об изменениях: *Пункт 1 изменен с 1 сентября 2021 г. - Приказ Минприроды России от 17 мая 2021 г. N 333*
См. предыдущую редакцию

1. Сферой применения настоящей методики является разработка нормативов сбросов загрязняющих веществ, за исключением радиоактивных веществ, в водные объекты (далее - НДС).

Разработка НДС осуществляется в соответствии с законодательством в области охраны окружающей среды, водным законодательством в отношении загрязняющих веществ, характеризующих применяемые технологии и особенности производственного (технологического) процесса на объекте организации-водопользователя и объектах его абонентов (при наличии).

Разработка НДС в отношении загрязняющих веществ, не характеризующих применяемые технологии и особенности производственного (технологического) процесса на объекте организации-водопользователя, не осуществляется.

2. Величины НДС определяются расчетным путем исходя из нормативов качества воды водного объекта, определяемых в порядке, установленном постановлением Правительства Российской Федерации от 13 февраля 2019 г. N 149 "О разработке, установлении и пересмотре нормативов качества окружающей среды для химических и физических показателей состояния окружающей среды, а также об утверждении нормативных документов в области охраны окружающей среды, устанавливающих технологические показатели наилучших доступных технологий" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2019, N 8, ст. 778) (далее - постановление N 149), с учетом фонового состояния водного объекта по загрязняющим веществам, характеризующим применяемые технологии и особенности производственного (технологического) процесса на объекте организации-водопользователя.

3. В случаях если условные фоновые концентрации химических веществ в водах поверхностных водных объектов, сформировавшиеся под влиянием природных факторов и характерные для конкретного речного бассейна или его части, водного объекта или его части, превышают значения гигиенических или рыбохозяйственных нормативов, то НДС разрабатываются с учетом пункта 15 Положения о разработке, установлении и пересмотре нормативов качества окружающей среды для химических и физических показателей состояния окружающей среды, утвержденного постановлением N 149 (далее - Положение, утвержденное постановлением N 149).

Информация об изменениях: *Пункт 4 изменен с 1 сентября 2021 г. - Приказ Минприроды России от 17 мая 2021 г. N 333*
См. предыдущую редакцию

4. При сбросе сточных вод в водные объекты, используемые для целей питьевого, хозяйственно-бытового водоснабжения, а также для рекреационных целей, гигиенические нормативы химических веществ и микроорганизмов должны соблюдаться в максимально загрязненной струе контрольного пункта (створа) на расстоянии (на водотоках - ниже по течению; на водоемах и морях - на акватории в радиусе) не далее 500 метров от места сброса сточных вод.

Определение контрольного пункта (створа) осуществляется в поперечном сечении водного потока в максимально загрязненной струе с массой воды с наиболее высоким содержанием вредных веществ, занимающую определенную часть поперечного сечения водного потока, в которой контролируется качество воды, в соответствии с требованиями к размещению пунктов контроля за составом сточных вод и качеством воды водных объектов, установленными СанПиН 2.1.3684-21 "Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий", утвержденные постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 января 2021 г. N 3 (зарегистрировано Минюстом России 29.01.2021, регистрационный N 62297), и рассчитывается в соответствии с формулой (23.4) настоящей Методики с учетом принятия значения показателя разбавления χ равным 0,9.

Информация об изменениях: *Пункт 5 изменен с 1 сентября 2021 г. - Приказ Минприроды России от 17 мая 2021 г. N 333*
См. предыдущую редакцию

5. При сбросе сточных вод в водные объекты рыбохозяйственного значения нормативы качества вод или их природные состав и свойства должны соблюдаться в максимально загрязненной струе контрольного створа на расстоянии (на водотоках - ниже по течению; на водоемах и морях - на акватории в радиусе) не далее 500 метров от места сброса сточных вод.

Определение контрольного пункта (створа) осуществляется в поперечном сечении водного потока в максимально загрязненной струе с массой воды с наиболее высоким содержанием вредных веществ, занимающей определенную часть поперечного сечения водного потока, в которой контролируется качество воды и рассчитывается в соответствии с формулой (23.4) настоящей Методики с учетом принятия значения показателя разбавления χ равным 0,9.

6. В случае одновременного использования водного объекта рыбохозяйственного значения или его части для целей хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водоснабжения и (или) в других целях для разработки НДС норматив качества определяется в соответствии с пунктом 14 Положения, утвержденного постановлением N 149.

При разработке нормативов допустимых сбросов загрязняющих веществ в водные объекты или их части, используемые для целей хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водоснабжения и в других целях, за исключением водных объектов рыбохозяйственного значения, применяются гигиенические нормативы.

Определение форм вещества (растворимая или валовая) в воде водных объектов и сточных водах осуществляется в соответствии с принятым для расчета НДС нормативами качества воды водных объектов, в том числе нормативами предельно допустимых концентраций веществ.

7. Утратил силу с 1 сентября 2021 г. - Приказ Минприроды России от 17 мая 2021 г. N 333

Информация об изменениях: *См. предыдущую редакцию*

Информация об изменениях: *Пункт 8 изменен с 1 сентября 2022 г. - Приказ Минприроды России от 18 мая 2022 г. N 343*
См. предыдущую редакцию

8. Если фоновая концентрация химического вещества в воде водного объекта и (или) микробиологические показатели, связанные с применяемыми технологиями и особенностями производственного (технологического) процесса на объекте организации-водопользователя, не позволяют обеспечить норматив качества воды в контрольном пункте (створе), за исключением ситуаций, указанных в пунктах 3, 9 настоящей методики, НДС по этим показателям разрабатываются исходя из соблюдения в сточных водах нормативов качества воды водного объекта.

Если при расчете величины НДС отсутствует достоверная информация о качестве воды водного объекта в фоновом створе, и невозможно провести расчет фоновых концентраций химических веществ в установленном порядке на момент расчета НДС, до установления фоновых концентраций (на срок не более 24 месяцев) в сточных водах, НДС по таким загрязняющим веществам разрабатываются исходя из соблюдения в сточных водах нормативов качества воды водного объекта.

9. При сбросе теплообменных вод (использованных в охлаждающих системах для охлаждения технологического продукта без соприкосновения с ними и не содержащих загрязняющих веществ, характеризующих применяемые технологии и особенности производственного (технологического) процесса на объекте организации-водопользователя) тепловых электростанций, атомных электростанций и других подобных объектов НДС разрабатываются на уровне фоновых концентраций веществ в створе водозабора, определяемых в соответствии с Порядком проведения расчета условных фоновых концентраций химических веществ в воде водных объектов - при условии осуществления водопользования одним водным объектом для забора воды и сброса сточных вод; а в иных случаях - на уровне наиболее низких фоновых концентраций веществ из числа определенных для водного объекта, из которого осуществляется забор воды (в створе водозабора), и водного объекта - приемника сточных вод (вне зоны влияния рассматриваемого сброса сточных вод).

10. Исходная информация для разработки проекта НДС запрашивается водопользователем:

а) в управлениях по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды или в организациях, имеющих лицензию на осуществление деятельности в области гидрометеорологии и смежных с ней областях (в части получения информации о количественных и качественных характеристиках водного объекта - приемника сточных вод, в том числе данные о величинах условных фоновых концентраций загрязняющего вещества в воде водного объекта, а также гидрометеорологическая информация);

б) в территориальных органах Федерального агентства по рыболовству (в части получения информации о рыбохозяйственном значении и категории водного объекта - приемника сточных вод);

в) в Минприроды России (в части получения информации о нормативах качества, установленных на уровне значений (в интервале допустимого отклонения от значений) показателей природных фоновых концентраций химических веществ в водном объекте - приемнике сточных вод или его части (при наличии) - в случае, если водный объект - приемник сточных вод или его часть не является водным объектом рыбохозяйственного значения.

Информация об утвержденных в соответствии с пунктом 1 постановления Правительства Российской Федерации от 30.12.2006 N 881 "О порядке утверждения нормативов допустимого воздействия на водные объекты" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2007, N 4, ст. 514) нормативах допустимого воздействия на водные объекты размещается на официальном сайте Федерального агентства водных ресурсов в информационно-коммуникационной сети "Интернет".

Информация об изменениях: *Пункт 11 изменен с 1 сентября 2022 г. - Приказ Минприроды России от 18 мая 2022 г. N 343*
См. предыдущую редакцию

11. Величины НДС разрабатываются и утверждаются для действующих и проектируемых организаций-водопользователей. Разработка величин НДС осуществляется как организацией-водопользователем, так и по его поручению проектной или научно-исследовательской организацией. Если фактический сброс действующей организации-водопользователя меньше расчетного НДС, но выше или равен нормативу качества воды водного объекта, то НДС принимается на уровне 1,3-кратного значения фактического сброса. Если фактический сброс действующей организации-водопользователя меньше расчетного НДС и меньше норматива качества воды водного объекта, то НДС разрабатываются исходя из соблюдения в сточных водах нормативов качества воды водного объекта.

Фактическое содержание загрязняющих веществ в сточных водах определяется как максимальное значение концентрации за последний календарный год безаварийной работы предприятия из 5-ти предыдущих лет работы в случаях, предусмотренных частью 1.1 статьи 11 Федерального закона от 21 июля 2014 г. N 219-ФЗ "О внесении изменений в Федеральный закон "Об охране окружающей среды" и отдельные законодательные акты Российской Федерации" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2014, N 30, ст. 4220; 2019, N 30, ст. 4097) (далее - Федеральный закон N 219-ФЗ), или из 7-ми предыдущих лет работы в случае предоставления расчета НДС в заявке на получение комплексного экологического разрешения либо декларации о воздействии на окружающую среду. НДС не подлежат пересмотру в течение срока, на который выдается комплексное экологическое разрешение, в заявке на получение которого они содержались, или на который предоставляется декларация о воздействии на окружающую среду, приложением к которой они являлись, а также срока, на который они утверждены в случаях, предусмотренных частью 1.1 статьи 11 Федерального закона N 219-ФЗ, за исключением наступления обстоятельств для расчета новых НДС, указанных в пункте 13 настоящей Методики.

В качестве фактического сброса для объектов централизованных систем водоотведения поселений или городских округов применяется максимальное значение концентраций, определенное в результате инвентаризации сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду, проводимой в соответствии с Правилами проведения инвентаризации сбросов загрязняющих

веществ в окружающую среду, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 13 июля 2019 N 891 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2019, N 30, ст. 4299) (далее - Правила N 891).

В соответствии с пунктом 4 Правил N 891, в случае если фактический сброс сточных вод в водный объект объектами централизованных систем водоотведения не осуществляется (в том числе при проектировании или строительстве объектов централизованных систем водоотведения) либо осуществлялся менее чем в течение 12 календарных месяцев подряд, то для целей определения перечня загрязняющих веществ, содержание которых в сточных водах организации превышает предельно допустимые концентрации, на основании которого разрабатываются нормативы допустимых сбросов для объектов организации, в него могут быть включены все загрязняющие вещества по перечню согласно приложению N 1 к Правилам N 891, а также загрязняющие вещества, указанные в пункте 7 Правил N 891.

Величины НДС проектируемых и строящихся (реконструируемых) организаций-водопользователей определяются в составе проектов строительства (реконструкции) этих организаций. Если проектное значение сброса строящейся (реконструируемой) организации-водопользователя меньше расчетного НДС, то в качестве НДС принимается проектное значение сброса.

12. При разработке НДС перерасчет массы вещества, сбрасываемого в час (г/час), на массу вещества, сбрасываемого в месяц (т/мес), производится умножением допустимых концентраций вещества на объем сточных вод за соответствующий период (приложение 1 к настоящей Методике).

Информация об изменениях: *Пункт 13 изменен с 1 сентября 2022 г. - Приказ Минприроды России от 18 мая 2022 г. N 343*
См. предыдущую редакцию

13. Срок актуальности расчетов НДС не превышает 7 лет с момента получения комплексного экологического разрешения, в заявке на получение которого они содержались (за исключением случаев, предусмотренных пунктом 13 статьи 31.1 Федерального закона от 10.01.2022 N 7-ФЗ "Об охране окружающей среды" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2002, N 2, ст. 133; 2014, N 30, ст. 4220), или данный срок исчисляется с момента предоставления декларации о воздействии на окружающую среду, приложением к которой они являлись, или с момента расчета нормативов допустимых сбросов (для объектов III категории). В случаях, предусмотренных частью 1.1 статьи 11 Федерального закона N 219-ФЗ, НДС утверждаются на 5 лет в соответствии с пунктом 1 постановления Правительства Российской Федерации от 23.07.2007 N 469 "О порядке утверждения нормативов допустимых сбросов веществ и микроорганизмов в водные объекты для водопользователей" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2007, N 31, ст. 4088; 2011, N 9, ст. 1246) (далее - постановление N 469).

Расчет новых НДС или разработка и утверждение новых НДС в установленном постановлением N 469 порядке до истечения сроков, указанных в пункте 13 настоящей Методики, осуществляется в следующих случаях:

а) при изменении на 30 и более процентов годового объема сточных вод;

б) при изменении перечня сбрасываемых загрязняющих веществ (для объектов централизованных систем водоотведения поселений или городских округов - по результатам инвентаризации сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду, проведенной в соответствии с Правилами N 891);

в) при изменении технологии производства, методов очистки сточных вод;

г) получении впервые сведений о величинах условных фоновых концентраций или обновлении таких сведений;

д) утверждении в соответствии с пунктом 1 постановления Правительства Российской Федерации от 28.06.2008 N 484 "О порядке разработки и утверждения нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения"

(Собрание законодательства Российской Федерации, 2008, N 27, ст. 3286; 2012, N 44, ст. 6026) региональных нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водного объекта рыбохозяйственного значения;

е) получения впервые информации о количественных и качественных характеристиках водного объекта - приемника сточных вод, а также гидрометеорологической информации или обновлении таких сведений;

ж) обнаружении ошибок или недостоверной информации в расчетах НДС.

При наступлении указанных обстоятельств расчеты НДС, комплексные экологические разрешения, содержащие такие расчеты НДС, декларация о воздействии на окружающую среду, содержащая такие расчеты НДС, признаются действующими до момента расчета новых НДС в соответствии с указанными обстоятельствами и пересмотра комплексного экологического разрешения, в заявке на получение которого содержатся расчеты новых НДС, или предоставления декларации о воздействии на окружающую среду, приложением к которой являются расчеты новых НДС в пределах сроков, на которые выдано комплексное экологическое разрешение или предоставлена декларация о воздействии на окружающую среду, соответственно, но не более 6 месяцев. В случаях, предусмотренных частью 1.1 статьи 11 Федерального закона N 219-ФЗ, а также в случаях, когда НДС были утверждены до 1 января 2019 г., утвержденные в порядке, установленном постановлением N 469, НДС признаются действующими до момента получения разрешения на сбросы веществ (за исключением радиоактивных веществ) и микроорганизмов в водные объекты (далее - разрешения на сбросы) на основании утверждённых расчетов новых НДС в пределах срока действия, указанного в ранее выданном разрешении на сброс, но не более 6-х месяцев.

14. Расчет НДС должен содержать (за исключением случаев, предусмотренных пунктом 15 настоящей Методики):

а) ситуационный план (карту-схему) местности с привязкой к территории организации, эксплуатирующей водосбросные сооружения, к водному объекту, используемому для сброса сточных вод с указанием сведений (географических координат и расстояния в километрах от устья (для водотоков) о местонахождении каждого выпуска сточных вод;

б) план территории организации, эксплуатирующей водосбросные сооружения, с наложением сетей водоснабжения, водоотведения и ливневой канализации с указанием мест размещения очистных сооружений;

в) данные о технологических процессах, в результате которых образуются сточные воды;

г) данные о составе очистных сооружений, эффективности очистки;

д) данные о соответствии работы очистных сооружений проектным характеристикам;

е) водохозяйственный баланс водопользования;

ж) гидрологическую характеристику водного объекта на участке существующего или проектируемого выпуска сточных вод, в том числе данные о величинах условных фоновых концентраций по информации, полученной в соответствии с пунктом 10 настоящей Методики (при наличии);

з) данные о качестве воды в контрольном створе водного объекта, после сброса сточных вод, за последний календарный год, представленные в виде протоколов исследований воды водного объекта и актов отбора проб воды, выполненных аккредитованными в соответствии с законодательством об обеспечении единства измерений испытательными лабораториями;

и) данные о значениях нормативов качества, установленных на уровне значений (в интервале допустимого отклонения от значений) показателей природных фоновых концентраций химических веществ в этом речном бассейне или его части, водном объекте или его части (при наличии) по нормируемым веществам, по информации полученной в соответствии с пунктом 10 настоящей Методики (в случае установления таких нормативов);

к) данные о расходе, в том числе суточном, сточных вод отдельно по каждому выпуску сточных вод с характеристикой типа выпуска сточных вод;

л) перечень нормируемых веществ и показателей состава и свойств сточных вод;

м) данные об использованных методах химического анализа и их чувствительности при

определении концентраций загрязняющих веществ и показателей состава и свойств сточных вод;

н) протоколы исследований сточных вод, выполненных аккредитованными в соответствии с законодательством об обеспечении единства измерений испытательными лабораториями за последний календарный год по всем нормируемым веществам;

о) расчет НДС в соответствии с настоящей Методикой;

п) результаты расчета НДС, оформленные в соответствии с приложением 1 к настоящей Методике;

Информация об изменениях: *Подпункт "р" изменен с 1 сентября 2021 г. - Приказ Минприроды России от 17 мая 2021 г. N 333*
См. предыдущую редакцию

р) данные о фактическом сбросе загрязняющих веществ (веществ и микроорганизмов для случаев, предусмотренных частью 1.1 статьи 11 Федерального закона N 219-ФЗ) отдельно по каждому выпуску за предыдущие 7 лет (отдельно за каждый из семи лет) - в случае предоставления расчета НДС в заявке на получение комплексного экологического разрешения либо декларации о воздействии на окружающую среду или за предыдущие 5 лет (отдельно за каждый из пяти лет) в случаях, предусмотренных частью 1.1 статьи 11 Федерального закона N 219-ФЗ, заполненные в соответствии с приложением 2 к настоящей Методике.

Фактический сброс загрязняющих веществ в г/ч, т/мес определяется в соответствии с нормативными документами по отбору проб для анализа сточных вод и учету их качества.

Данные об использованных методах химического анализа и их чувствительности при определении концентраций загрязняющих веществ и показателей состава и свойств сточных вод представляются с приложением протоколов количественных химических анализов проб сточных вод за последний календарный год по всем нормируемым веществам.

15. На период осуществления строительных работ, реконструкции объектов капитального строительства при наличии сбросов сточных вод в водные объекты, расчет НДС должен содержать:

а) ситуационный план (карту-схему) местности с привязкой к территории организации, эксплуатирующей водосбросные сооружения, к водному объекту, используемому для сброса сточных вод, с указанием сведений (географических координат и расстояния в километрах от устья (для водотоков) о местонахождении каждого выпуска сточных вод;

б) данные о технологических процессах, в результате которых образуются сточные, в том числе дренажные, воды;

в) данные о составе очистных сооружений, эффективности очистки;

г) гидрологическую характеристику водного объекта на участке существующего или проектируемого выпуска сточных вод, в том числе данные о величинах условных фоновых концентраций, по информации, полученной в соответствии с пунктом 10 настоящей Методики;

д) данные о качестве воды в контрольном створе водного объекта, после сброса сточных вод, за последний календарный год, представленные в виде протоколов исследований воды водного объекта и актов отбора проб воды, выполненных аккредитованными в соответствии с законодательством об обеспечении единства измерений испытательными лабораториями за исключением случаев строительства новых объектов в указанные сроки;

е) данные о значениях нормативов качества воды водных объектов, установленных в соответствии с пунктом 10 настоящей Методики (в случае установления таких нормативов);

ж) данные о расходе, в том числе суточном, сточных вод отдельно по каждому выпуску сточных, вод с характеристикой типа выпуска сточных вод;

з) перечень нормируемых показателей состава и свойств сточных вод;

и) данные об использованных методах химического анализа и их чувствительности при определении концентраций загрязняющих веществ и показателей состава и свойств сточных вод;

к) протоколы исследований сточных вод, выполненных аккредитованными в соответствии с законодательством об обеспечении единства измерений лабораториями за последний календарный год по всем нормируемым веществам;

л) расчет НДС в соответствии с настоящей Методикой;

м) результаты расчета НДС, оформленные в соответствии приложением 1 к настоящей Методике.

16. Критерии эффективности обеззараживания сточных вод, отводимых в водные объекты, и допустимые изменения состава воды в водоемах и водотоках после выпуска в них очищенных сточных вод определяются в соответствии с "МУ 2.1.5.800-99. 2.1.5. Водоотведение населенных мест, санитарная охрана водоемов. Организация госсанэпиднадзора за обеззараживанием сточных вод. Методические указания", утвержденными Минздравом России 27.12.1999 (М.: Федеральный центр госсанэпиднадзора Минздрава России, 2000).

Информация об изменениях: *Пункт 17 изменен с 1 сентября 2021 г. - Приказ Минприроды России от 17 мая 2021 г. N 333*
См. предыдущую редакцию

17. Перечень нормируемых веществ включает в себя вещества, предусмотренные перечнем загрязняющих веществ, в отношении которых применяются меры государственного регулирования в области охраны окружающей среды, утвержденный распоряжением Правительства Российской Федерации от 8 июля 2015 г. N 1316-р (Собрание законодательства Российской Федерации, 2015, N 29, ст. 4524; 2019, N 20, ст. 2472), и формируется на основе исходной информации об использовании веществ на конкретном предприятии и анализе данных о качестве исходной и сточных вод.

При сбросе в поверхностные водные объекты карьерных, шахтно-рудничных и иных вод, забранных (образующихся при осуществлении технологического процесса) из подземных водных объектов, при формировании перечня нормируемых веществ учитывается качество указанных вод.

При сбросе со сточными водами смесей постоянного состава, в перечень нормируемых веществ включаются все вещества, входящие в состав смеси постоянного состава.

Перечень нормируемых веществ организаций, осуществляющих водоотведение, должен включать вещества, принимаемые со сточными водами от абонентов. Перечень нормируемых веществ организаций, эксплуатирующих объекты централизованных систем водоотведения поселений или городских округов, для целей подачи заявки на получение комплексного экологического разрешения либо представления декларации о воздействии на окружающую среду определяется на основании результатов инвентаризации сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду, проводимой в соответствии с Правилами N 891. Для объектов, оказывающих умеренное негативное воздействие на окружающую среду (объектов II категории), являющихся централизованными системами водоотведения поселений или городских округов, в такой перечень дополнительно включаются технологически нормируемые вещества.

II. Расчет нормативов допустимых сбросов

18. Утратил силу с 1 сентября 2022 г. - Приказ Минприроды России от 18 мая 2022 г. N 343

Информация об изменениях: *См. предыдущую редакцию*

19. Утратил силу с 1 сентября 2022 г. - Приказ Минприроды России от 18 мая 2022 г. N 343

Информация об изменениях: *См. предыдущую редакцию*

20. Утратил силу с 1 сентября 2022 г. - Приказ Минприроды России от 18 мая 2022 г. N 343

Информация об изменениях: *См. предыдущую редакцию*

III. Расчет величин НДС для отдельных выпусков сточных вод в водотоки

Информация об изменениях: *Пункт 21 изменен с 1 сентября 2021 г. - Приказ Минприроды России от 17 мая 2021 г. N 333*

См. предыдущую редакцию

21. Величины НДС определяются для всех категорий водопользователей как произведение максимального часового расхода сточных вод на допустимую концентрацию загрязняющего вещества. При расчете условий сброса сточных вод сначала определяется значение допустимой концентрации загрязняющего вещества, обеспечивающее нормативное качество воды в контрольных створах с учетом требований настоящей Методики, а затем определяется НДС согласно формуле:

НДС = q Сндс (2),

где: q - максимальный часовой расход сточных вод, м3/ч;
Сндс - допустимая концентрация загрязняющего вещества, г/м3.

Расчет массы вещества, сбрасываемого в месяц (т/мес), производится умножением допустимых концентраций вещества (мг/дм3) на объем сточных вод за конкретный месяц (тыс. м3).

Масса сбрасываемого вещества, соответствующая НДС, должна соотноситься с расходом сточной воды. Если условная фоновая концентрация загрязняющего вещества в водном объекте превышает предельно допустимые концентрации, то Сндс определяется в соответствии с пунктом 8 настоящей Методики. В противном случае для определения Сндс в зависимости от типа водного объекта используются расчетные формулы, приведенные в разделе III "Расчет величин НДС для отдельных выпусков сточных вод в водотоки" настоящей Методики.

Условная фоновая концентрация химического вещества рассчитывается в конкретном створе водного объекта, расположенном выше одного или нескольких источников сброса этого вещества для конкретного места водного объекта вне зоны влияния рассматриваемого сброса сточных вод. Для водотока таким местом является фоновый створ выше рассматриваемого выпуска сброса сточных вод, для водоема, в том числе болота, - фоновая вертикаль, где отсутствует влияние интересуемого выпуска сточных вод. Рассчитанные условные фоновые концентрации являются количественной характеристикой содержания химических веществ в фоновом створе или фоновой вертикали при наиболее неблагоприятных ситуациях, обусловленных как естественными условиями формирования химического состава и свойств воды, так и влиянием источников загрязнения, расположенных выше (вне зоны влияния) рассматриваемого выпуска сточных вод.

Створ, задаваемый для определения условной фоновой концентрации веществ, определяется в соответствии с действующими методическими документами по проведению расчетов условных фоновых концентраций химических веществ.

22. Основная расчетная формула для определения $С_{ндс}$ без учета неконсервативности вещества:

$$С_{ндс}=n(С_{пдк}-С_{ф})+С_{ф}, (3),$$

где: $С_{пдк}$ - предельно допустимая концентрация загрязняющего вещества (ПДК) в воде водотока, г/м3;

$С_{ф}$ - условная фоновая концентрация загрязняющего вещества в водотоке (г/м3) выше выпуска сточных вод, определяемая в соответствии с действующими методическими документами по проведению расчетов условных фоновых концентраций химических веществ;

n - кратность общего разбавления сточных вод в водотоке, равная произведению кратности начального разбавления $n_н$ на кратность основного разбавления $n_о$ (основное разбавление, возникающее при перемещении воды от места выпуска к расчетному створу) и определяемая по следующей формуле:

$$n=n_н\times n_о \quad (4).$$

Определение норматива допустимого сброса по концентрации взвешенных веществ производится следующим образом:

а) для водных объектов рыбохозяйственного значения: при сбросе сточных вод в водные объекты содержание взвешенных веществ в контрольном створе не должно увеличиваться по сравнению с условной фоновой концентрацией более чем на 0,25 мг/дм3 (для высшей и первой категории водных объектов рыбохозяйственного значения, устанавливаемой в соответствии с Положением об отнесении водного объекта или части водного объекта к водным объектам рыбохозяйственного значения и определении категорий водных объектов рыбохозяйственного значения, утвержденным постановление Правительства Российской Федерации от 28.02.2019 N 206 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2019, N 10, ст. 973) (далее - Положение N 206) и более чем на 0,75 мг/дм3 (для второй категории водных объектов рыбохозяйственного значения, устанавливаемой в соответствии с Положением N 206;

б) для водных объектов, используемых для целей питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения, а также в рекреационных целях: при сбросе сточных вод в водный объект содержание взвешенных веществ в контрольном створе не должно увеличиваться по сравнению с условной фоновой концентрацией более чем на 0,25 мг/дм3 (для водных объектов, используемых для целей питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения) и более чем на 0,75 мг/дм3 (для водных объектов, используемых в рекреационных целях и в границах населенных пунктов).

Для водных объектов рыбохозяйственного значения температура воды не должна повышаться по сравнению с естественной температурой водного объекта более чем на 5°С, с общим повышением температуры не более чем до 20°С летом и 5°С зимой для водных объектов, где обитают холодолюбивые рыбы (лососевые и сиговые) и не более чем до 28°С летом и 8°С зимой в остальных случаях. В местах нерестилищ налима запрещается повышать температуру воды зимой более чем на 2°С.

23. Кратность начального разбавления $n_н$ учитывается при выпуске сточных вод в водотоки в следующих случаях:

Информация об изменениях: *Подпункт "а" изменен с 1 сентября 2021 г. - Приказ Минприроды России от 17 мая 2021 г. N 333*
См. предыдущую редакцию

а) для напорных сосредоточенных и рассеивающих выпусков в водоток при соотношении скоростей $\vartheta_р$ (скорость потока реки) и выпуска $\vartheta_{ст}$ (скорость истечения сточных вод):

$$\vartheta_{ст} \geq 4 \cdot \vartheta_р \quad (5);$$

Информация об изменениях: *Подпункт "б" изменен с 1 сентября 2022 г. - Приказ Минприроды России от 18 мая 2022 г. N 343*
См. предыдущую редакцию

б) при абсолютных скоростях истечения струи из выпуска, большие 2 м/с.

При меньших скоростях расчет начального разбавления не производится.

Для единичного напорного выпуска кратность начального разбавления рассчитывается по следующей формуле:

$$\frac{\vartheta_0}{\vartheta_р} = \frac{\vartheta_р + 0{,}15}{\vartheta_р} - 1 \quad (6),$$

где: ϑ_0 - скорость на оси струи.

Кратность начального разбавления $n_н$ определяется по следующей формуле:

$$n_н=\frac{0,248}{1-m}\tilde{d}^2\left(\sqrt{m^2+8.1\frac{(1-m)}{\tilde{d}^2}}-m\right) \quad (6.1),$$

где: $m=\upsilon_р/\upsilon_{ст}$ (6.2).

Формула (6.1) настоящей Методики применяется при условии $m\leq 0,25$ и $\upsilon_{ст}\geq 2$ м/с.

Содержащийся в формуле (6.1) настоящей Методики относительный диаметр $\tilde{d}$ находится из соотношения $\tilde{d}=d/d_0$, в котором d - диаметр загрязненной струи, d_0 - диаметр оголовка.

Значение $\tilde{d}$ вычисляется по следующей формуле:

$$\tilde{d}=\sqrt{\frac{8,1}{\frac{(1-m)\Delta\upsilon_m^2}{0,92}+\frac{2m\Delta\upsilon_m}{0,96}}} \quad (6.3).$$

В формуле (6.3) настоящей Методики величина $\Delta\upsilon_m$ определяется по следующей формуле:

$$\Delta\upsilon_m=\upsilon_m-\upsilon_p \quad (6.4),$$

где: υ_m - скорость на оси струи. Принимается $\Delta\upsilon_m\approx 0,10\div 0,15$ м/с .

Расчет отношения $\frac{d}{d_0}$ и $\tilde{d}$ производится по номограммам рис. 1-2.

Если по номограмме определить величину d невозможно, то ведется расчет величины относительного диаметра $\tilde{d}$ по формуле (6.3) настоящей Методики.

Если струя, расширяясь, достигает граничных поверхностей, интенсивность разбавления снижается. Количественно это снижение учитывается путем введения в формулу (6.1) настоящей Методики множителя f(H/d). Множитель находится по номограмме рис.3.

абзац утратил силу с 1 сентября 2021 г. - Приказ Минприроды России от 17 мая 2021 г. N 333

Информация об изменениях: *См. предыдущую редакцию*

Для рассеивающего напорного выпуска расчет осуществляется с учетом числа выпускных отверстий оголовка выпуска N_0 и скорости истечения сточных вод из них $\vartheta_{ст}\geq 2,0$ м/с и диаметр отверстия или оголовка рассеивающего выпуска определяется по следующей формуле:

$$d_0=\sqrt{\frac{4\cdot q}{\pi\cdot\vartheta_{ст}\cdot N_0}} \quad (7),$$

где: q - суммарный расход сточных вод, $м^3/с$.

Для определения кратности начального разбавления определяется отношение $\frac{d}{d_0}$ и найденное значение d сравнивается с глубиной реки H. Если d < H, то по рис. 2 находят кратность начального разбавления $n_н$. Для случая стеснения струи (d > H) соответствующая ему кратность разбавления $n_н$ находится умножением найденного значения $n_н$ на поправочный коэффициент

$f\left(\frac{H}{d}\right)$, который определяется из рис. 3. Расстояние до пограничного сечения зоны начального разбавления определяется по формуле:

$$l_н = \frac{d}{0{,}48 \cdot (1 - 3{,}12 \cdot m)} \quad (8).$$

Расход смеси сточных вод и воды водотока в том же сечении находится по формуле:

$$q_{см} = n_н \cdot q \ (9),$$

где: q - расход сточных вод на выходе из отверстий или оголовков рассеивающего выпуска, $м^3/с$.

Средняя концентрация вещества в граничном сечении определяется по формуле:

$$C_{ср} = C_ф + \frac{C_{ст} - C_ф}{n_н} \quad (10),$$

где: $C_{ст}$ - концентрация загрязняющего вещества в сточных водах, $г/м^3$.

Максимальная концентрация в центре пятна примеси в этом сечении равна:

$$C_{макс} = \frac{C_{ст}}{0{,}428} \quad (11).$$

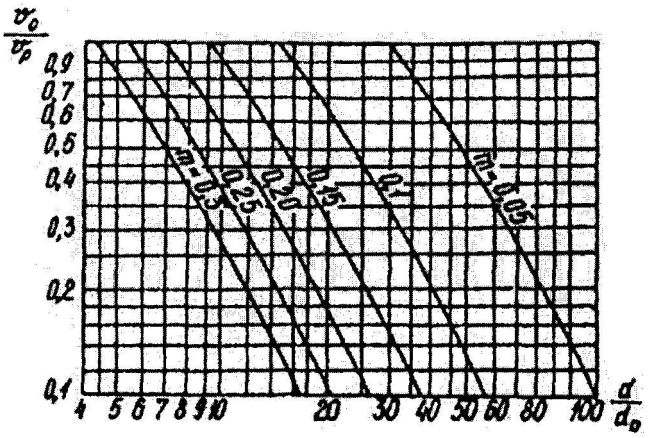

Рис 1. Номограмма для определения диаметра струи в расчетном сечении

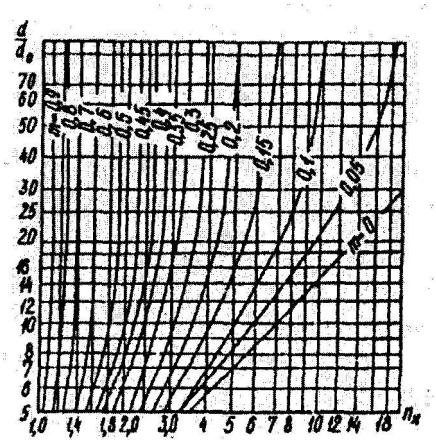

Рис 2. Номограмма для определения начального разбавления в потоке

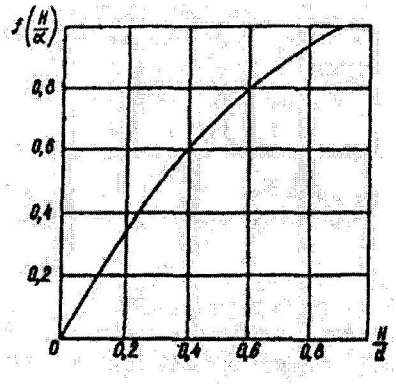

Рис. 3 Номограмма для определения поправочного коэффициента

Информация об изменениях: *Пункт 24 изменен с 1 сентября 2021 г. - Приказ Минприроды России от 17 мая 2021 г. N 333*
См. предыдущую редакцию

24. Кратность основного разбавления n_0 определяется по формуле:

$$n_0 = \frac{q + \gamma \cdot Q}{q} \quad (12),$$

где: Q - расчетный расход водотока, м^3/с;

γ - коэффициент смешения, показывающий какая часть речного расхода смешивается со сточными водами в максимально загрязненной струе расчетного створа, определяемый по следующей формуле:

$$\gamma = \frac{1 - e^{-\alpha \sqrt[3]{l}}}{1 + \frac{Q}{q} \cdot e^{-\alpha \sqrt[3]{l}}} \quad (13),$$

где: l - расстояние от выпуска до расчетного створа по фарватеру, м;

α - коэффициент, учитывающий гидравлические условия в реке, определяемый по формуле:

$$\alpha=\varphi\cdot\xi\cdot\sqrt[3]{\frac{D}{q}} \quad (14),$$

где: φ - коэффициент извилистости (отношение расстояния до контрольного створа по фарватеру к расстоянию по прямой);

ξ - коэффициент, зависящий от места выпуска сточных вод (при выпуске у берега $\xi=1$, при выпуске в стрежень реки $\xi=1{,}5$);

D - коэффициент турбулентной диффузии, $м^2/с$. Для летнего времени:

$$D=\frac{g\cdot\vartheta\cdot H}{37\cdot n_{ш}\cdot C^2} \quad (15),$$

где: g - ускорение свободного падения, g= 9,81 м/с;

ϑ - средняя скорость течения реки, м/с;

H - средняя глубина реки, м;

$n_{ш}$ - коэффициент шероховатости ложа реки, определяемый по справочным данным;

C - коэффициент ($м^{0,5}/с$), определяемый по формуле (при $H\leq5$ м):

$$C=\frac{R^{y}}{n_{ш}} \quad (16),$$

где: R - гидравлический радиус потока, м ($R\approx H$);

$$y=2{,}5\cdot\sqrt{n_{ш}}-0{,}13-0{,}75\cdot\sqrt{R}\cdot\left(\sqrt{n_{ш}}-0{,}1\right) \quad (17).$$

Для зимнего времени (периода ледостава):

$$D=\frac{g\cdot R_{пр}\vartheta}{37\cdot n_{пр}C_{пр}^2} \quad (18),$$

где: $R_{пр}$, $n_{пр}$, $C_{пр}$ - приведенные значения гидравлического радиуса, коэффициента шероховатости русла реки и коэффициента, указанного в формуле (16) настоящей Методики;

$$R_{пр}=0{,}5\cdot H \quad (19);$$

$$n_{пр}=n_{ш}\cdot\left[1+\left(\frac{n_{л}}{n_{ш}}\right)^{1,5}\right]^{0,67} \quad (20),$$

где: $n_{л}$ - коэффициент шероховатости нижней поверхности льда определяемые по справочным данным;

$$C_{пр}=\frac{R_{пр}^{у_{пр}}}{n_{пр}} \quad (21),$$

где:

$$у_{пр}=2{,}5\cdot\sqrt{n_ш}-0{,}13-0{,}75\cdot\sqrt{R_{пр}}\cdot\left(\sqrt{n_{пр}}-0{,}1\right) \quad (22).$$

Для повышения точности расчетов вместо средних значений ϑ, H, $n_ш$ и C берут их значения в зоне непосредственного смешения сточной жидкости с речной водой.

Кратность основного разбавления no, определяемого по формулам (12) - (22) настоящей Методики, применяется при соблюдении следующего неравенства:

$$0{,}0025\leq\frac{q}{Q}\leq 0{,}1 \quad (23).$$

Информация об изменениях: *Пункт 25 изменен с 1 сентября 2021 г. - Приказ Минприроды России от 17 мая 2021 г. N 333*
См. предыдущую редакцию

25. Если не соблюдаются условия применимости метода, указанного в пункте 24 настоящей Методики, то расчет кратности разбавления осуществляется по формуле (23.1) настоящей Методики и с использованием методов 1-3:

$n=(S_{ст}-S_е)/(S_{макс}-S_е)$ (23.1),

где: $S_{ст}$ - концентрация загрязняющего вещества в сточных водах, г/м^3;

$S_{макс}$ - максимальная концентрация загрязняющего вещества в поперечном сечении водотока, находящемся на контрольном расстоянии от створа выпуска сточных вод вниз по течению, г/м^3;

$S_е$ - фоновая концентрация вещества в водотоке, г/м^3.

Метод 1. В качестве характеристики концентрации загрязняющего вещества в заданном сечении принимается величина χ, (показатель разбавления) и определяется по следующей формуле:

$$\chi=\left(\frac{S_{макс}}{S_{ст}}-\frac{S_n}{S_{ст}}\right) \quad (23.2),$$

где: S_n - концентрация в створе достаточного перемешивания, г/м^3.

Если рассматриваются приведенные концентрации загрязняющего вещества, то есть величины $S_{макс.прив}=S_{макс}-S_е$; $S_{ст.прив}=S_{ст}-S_е$; $S_{n.прив}=S_n-S_е$, в указанном случае формула (23.2) настоящей Методики преобразуется в следующую формулу:

$$\chi=\frac{S_{макс.прив}-S_{n.прив}}{S_{ст.прив}} \quad (23.3),$$

где: $S_{макс.прив}$ - максимальная приведенная концентрация загрязняющего вещества в поперечном сечении реки, находящемся на контрольном расстоянии от створа выпуска сточных вод вниз по течению, г/м^3;

$S_{\text{п.прив}}$ - приведенная концентрация в створе достаточного перемешивания, г/м^3;

$S_{\text{ст.прив}}$ - приведенная концентрация загрязняющего вещества в сточных водах, г/м^3.

Показатель разбавления χ применяется как при неизменности расхода воды реки, так и в тех случаях, когда на рассматриваемом участке происходит изменение расхода вдоль потока. Аналитическая зависимость между интенсивностью снижения показателя разбавления χ вдоль потока и его гидравлическими характеристиками рассчитывается по следующей формуле:

$$x=\frac{0{,}14q\sqrt{\frac{N}{\widetilde{H}}}}{\chi(q+Q)\varphi}B. \quad (23.4),$$

где: x - расстояние, отсчитываемое вдоль потока от источника загрязнения до створа, на котором показатель разбавления принимает конкретное значение χ;

N - характеристическое число, вычисляемое по следующей формуле:

$$N=\frac{MC}{g} \quad (23.5).$$

Формула (23.4) настоящей Методики применяется при выборе контрольного створа предприятия для расчета расстояния от места выпуска сточных вод до створа наиболее полного (90%) перемешивания речной и сточной воды (контрольный створ), а также для расчета расстояния до створов с заданными значениями максимальных концентраций.

После применения формулы (23.4) настоящей Методики обратная кратность разбавления $\left(\frac{1}{n}=\frac{S_{\text{макс}}}{S_{\text{ст}}}\right)$ вычисляется по следующей формуле:

$$\frac{S_{\text{макс}}}{S_{\text{ст}}}=\frac{S_n}{S_{\text{ст}}}+\frac{0{,}14q\sqrt{\frac{N}{\widetilde{H}}}}{\chi(q+Q)\varphi}B \quad (23.6),$$

где:

M - коэффициент, зависящий от C;

g - ускорение силы тяжести, м/с^2.

Формула (23.6) настоящей Методики применяется для определения максимальных концентраций на любых расстояниях x от места выпуска сточных вод.

При 10<C<60 параметр M=0,7C+6, при C≥60 параметр M=48=const.

Произведение MC имеет размерность м/с^2.

C - коэффициент, характеризующий интенсивность турбулентного перемешивания в реках, м$^{1/2}$/с. При большем значении C турбулентное перемешивание оказывается менее интенсивным, при меньшем значении C турбулентное перемешивание оказывается более интенсивным.

Коэффициент C вычисляется по следующей формуле:

$$C=\frac{\vartheta_p}{\sqrt{H}} \quad (23.7).$$

Параметр извилистости φ вычисляется по следующей формуле:

$$\varphi=\frac{l_{\text{фарв}}}{l_{\text{пр}}} \quad (23.8),$$

где: $l_{\text{фарв}}$ - длина участка, измеренная по фарватеру;

$l_{\text{пр}}$ - длина этого же участка, измеренная по прямой.

Безразмерная глубина $\widetilde{H}$ вычисляется по следующей формуле:

$$\widetilde{H}=\frac{H}{B} \quad (23.9),$$

где: B - средняя ширина русла реки на рассматриваемом участке, м.

$S_{\text{макс}}$ определяется по формуле (23.6) настоящей Методики.

Иные обозначения в формулах (23.1) - (23.9) настоящей Методики представлены в разделах III "Расчет величин НДС для отдельных выпусков сточных вод в водотоки", IV "Расчет НДС для отдельных выпусков в водоемы" настоящей Методики.

Метод 2. Для вычисления максимальной концентрации загрязняющих неконсервативных веществ в заданном створе при различных положениях выпуска сточных вод используется аналитическое решение уравнения турбулентной диффузии применительно к простейшему случаю.

Метод 2 применяется для небольших водотоков с коэффициентом извилистости меньше 1,5.

Расчет осуществляется по следующим формулам:

а) выпуск сточных вод находится на расстоянии b от берега:

$$S_{\text{макс}}=S_e+\frac{S_{\text{ст}}Q_{\text{ст}}}{H\sqrt{\pi\upsilon D_y^* x}}\ \frac{1}{\Phi\left(\xi_1\sqrt{2}\right)-\Phi\left(\xi_2\sqrt{2}\right)}e^{k_{\text{н}}\frac{x}{\upsilon}} \quad (23.10),$$

где: $\Phi\left(\xi_1\sqrt{2}\right)$ и $\Phi\left(\xi_2\sqrt{2}\right)$ - интегралы вероятности (определяются в соответствии с таблицей 1 настоящей Методики), верхние пределы интегрирования которых вычисляются по следующим формулам:

$$\xi_1=\frac{-b\sqrt{\upsilon}}{2\sqrt{D_y^* x}} \quad (23.11),$$

$$\xi_2=\frac{(b-B)\sqrt{\upsilon}}{2\sqrt{D_y^* x}} \quad (23.12);$$

б) выпуск находится у берега реки:

$$S_{\text{макс}}=S_e+\frac{S_{\text{ст}}q}{H\sqrt{\pi\upsilon D_y^* x}}\ \frac{1}{\Phi\left(\xi\sqrt{2}\right)}e^{k_{\text{н}}\frac{x}{\upsilon}} \quad (23.13),$$

$$\text{где: } \xi=\frac{B\sqrt{\upsilon}}{2\sqrt{D_y^* x}} \quad (23.14);$$

в) выпуск находится в середине речного потока:

$$S_{\text{макс}}=S_e+\frac{S_{\text{ст}}q}{2H\sqrt{\pi\upsilon D_y^* x}}\ \frac{1}{\Phi\left(\xi\sqrt{2}\right)}e^{k_{\text{н}}\frac{x}{\upsilon}} \quad (23.15),$$

$$\text{где: } \xi=\frac{B\sqrt{\upsilon}}{4\sqrt{D_y^* x}} \quad (23.16).$$

Таблица 1

Интеграл вероятности $\Phi\left(\xi\sqrt{2}\right)=\frac{2}{\sqrt{\pi}}\int_0^{\xi\sqrt{2}} e^{-t^2}dt$

$\xi\sqrt{2}$	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0,0	0,000 00	011 28	022 56	033 84	045 11	056 37	067 62	078 86	090 08	101 28
0,1	112 46	123 62	134 76	145 87	156 95	168 00	179 01	189 99	200 94	211 84
0,2	222 70	233 52	244 30	255 02	265 70	276 33	286 90	297 42	307 88	318 28
0,3	328 63	338 91	349 13	359 28	369 36	379 38	389 33	399 41	409 01	418 74
0,4	428 39	437 97	447 47	456 89	466 22	475 48	484 66	493 74	502 75	511 67
0,5	520 50	529 24	537 90	546 46	554 94	563 32	571 62	579 82	587 92	595 94
0,6	603 86	611 86	619 41	627 05	634 59	642 03	649 38	656 63	663 78	670 84
0,7	677 80	684 67	691 43	698 10	704 86	711 16	717 54	723 82	730 01	736 10
0,8	742 10	748 00	753 81	759 52	765 14	770 67	776 10	781 44	786 69	791 84
0,9	796 91	801 88	806 77	811 56	816 27	820 89	825 42	829 87	834 23	838 51
1,0	842 81	846 81	850 84	854 78	858 65	862 44	866 14	86977	873 33	876 80
1,1	880 20	883 53	886 79	889 97	893 08	896 12	899 10	902 00	904 84	907 61
1,2	910 31	912 96	915 53	918 05	920 50	922 90	925 24	927 51	929 73	931 90
1,3	934 01	936 06	938 06	940 02	941 91	943 76	945 56	947 31	949 02	950 67
1,4	952 28	953 85	955 38	956 86	958 30	959 70	961 05	962 37	963 65	964 90
1,5	966 10	967 28	968 41	969 52	970 59	971 62	972 63	973 60	974 55	975 45
1,6	976 35	977 21	978 04	978 84	979 62	980 38	981 10	981 81	982 49	983 15
1,7	983 79	984 41	985 00	985 58	986 14	986 67	987 19	987 69	988 17	988 64
1,8	989 09	989 52	989 94	990 35	990 74	991 11	991 47	991 82	992 16	992 48
1,9	992 79	993 09	993 38	993 66	993 92	994 18	994 43	994 66	994 89	995 11
2,0	995 32	995 52	995 72	995 91	996 09	996 26	996 42	996 58	996 73	996 88
2,1	997 02	997 16	997 28	997 41	997 52	997 64	997 75	997 85	997 95	998 05
2,2	998 14	998 22	998 31	998 39	998 46	998 54	998 61	998 67	998 74	998 80
2,3	998 86	998 91	998 97	999 02	999 06	999 11	999 16	999 20	999 24	999 28

2,4	999 31	999 35	999 38	999 41	999 44	999 47	999 50	999 52	999 55	999 57
2,5	999 59	999 61	999 63	999 65	999 67	999 69	999 71	999 72	999 74	999 75
2,6	999 76	999 78	999 79	999 80	999 81	999 82	999 83	999 84	999 85	999 86
2,7	999 87	999 87	999 88	999 89	999 89	999 90	999 91	999 91	999 92	999 92
2,8	999 92	999 93	999 93	999 94	999 94	999 94	999 95	999 95	999 95	999 96
2,9	999 96	999 96	999 96	999 97	999 97	999 97	999 97	999 97	999 98	999 98
3,0	999 98	999 98	999 98	999 98	999 98	999 98	999 98	999 99	999 99	999 99

Примечание. Значения целой части (т. е. 0) в таблице опущены.

Если разделить правую и левую части расчетных формул (23.10), (23.13), (23.15) настоящей Методики на $S_{ст}$, то получается величина, обратная кратности разбавления n.

В формулах (23-10) - (23.16) настоящей Методики D_y^* - коэффициент дисперсии в поперечном направлении; $k_н$ - коэффициент неконсервативности.

Коэффициент поперечной дисперсии в условиях небольших рек (ширина до 50 - 60 м) определяется по следующей формуле:

$$D_y^* = \frac{Ru_* \cdot 41{,}6}{\sqrt{Re}} \quad (23.17),$$

где R - гидравлический радиус; u_* - динамическая скорость потока, определяемая по следующей формуле:

$$u_* = \sqrt{gRI} = \frac{\upsilon\sqrt{g}}{C} \quad (23.18);$$

Re - число Рейнольдса, определяемое по следующей формуле:

$$Re = \frac{R\upsilon}{\nu} \quad (23.19),$$

где: v - кинематический коэффициент вязкости потока. Для рек с большой шириной (B > 100 м) коэффициент поперечной дисперсии вычисляется по следующей формуле:

$$D_y^* = \frac{H_{ср}\upsilon_{ср}}{3524}\left(\frac{B}{H}\right)^{1{,}378} \quad (23.20).$$

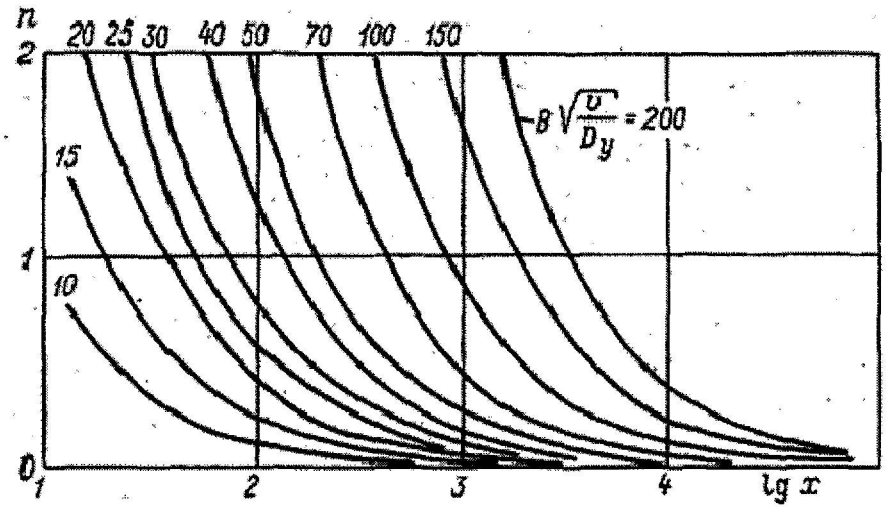

Рис. 4. Номограмма для определения максимальной концентрации загрязняющего вещества при выпуске сточных вод в середине потока

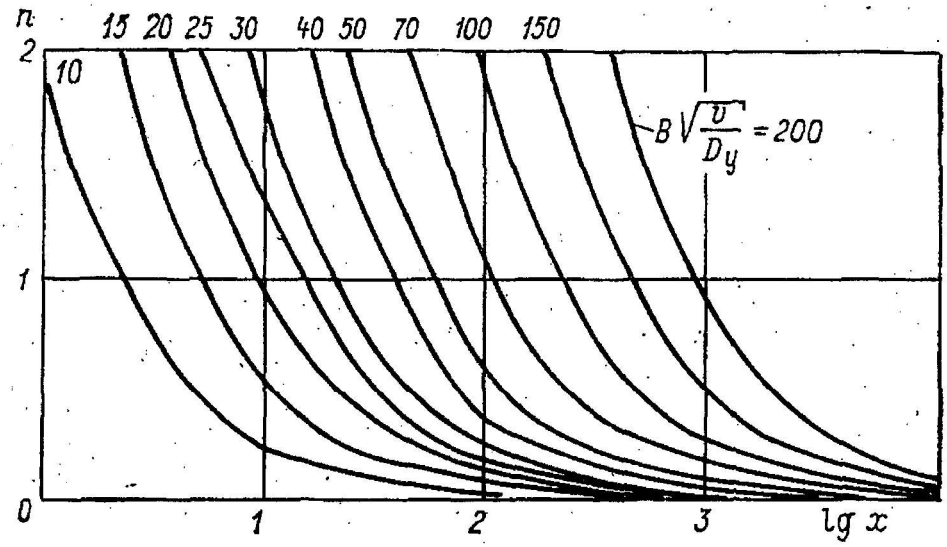

Рис. 5. Номограмма для определения максимальной концентрации загрязняющего вещества, если выпуск сточных вод находится на берегу реки.

Метод 3. Основа метода - общее дифференциальное уравнение турбулентной диффузии. При расчете по методу 3 дифференциалы ds, dx, dy и так далее заменяются конечными приращениями Δs , Δx , Δy и так далее.

При условии пространственной задачи при малых поперечных скоростях течения и стационарного во времени процесса применяется следующая формула:

$$\frac{\Delta_x S}{\Delta x} = \frac{D_{\text{ср}}}{\upsilon_{\text{ср}}} \cdot \left(\frac{\Delta_y^2 S}{\Delta y^2} + \frac{\Delta_z^2 S}{\Delta z^2} \right) \quad (23.21).$$

Расчетная область потока делится плоскостями, параллельными координатным, на расчетные клетки - элементы (параллелепипеды со сторонами Δs , Δx , Δy).

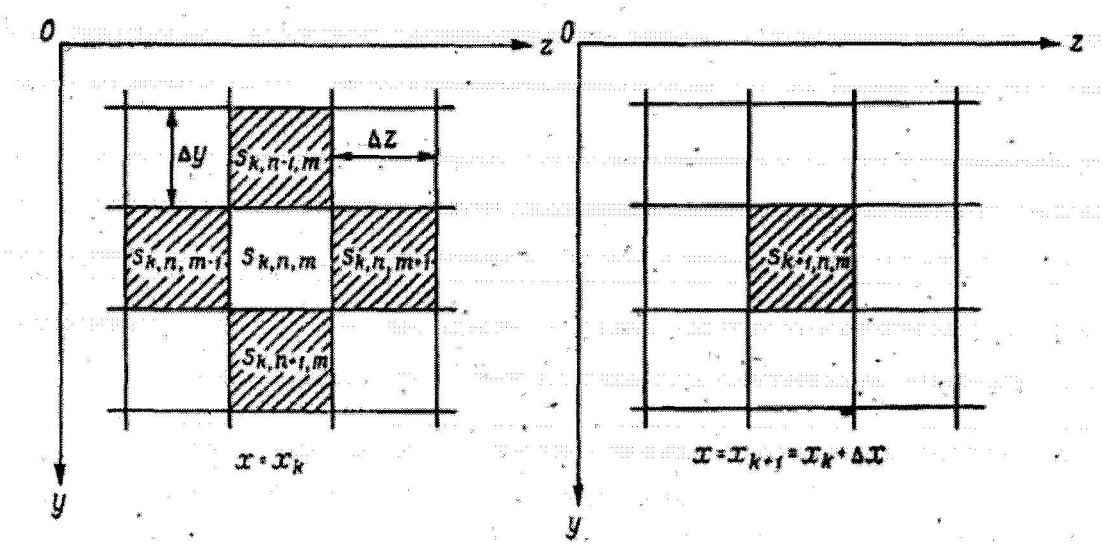

Рис. 6. Сетка к расчету турбулентной диффузии. Пространственная задача.

Рис. 6 показывает деление в плоскости y0z. Каждому элементу присваивается свой индекс по соответствующим осям координат: по оси x - k, по оси y - n, по оси z - m.

Если $\Delta y = \Delta z$, то для расчета применяется следующая формула:

$$S_{k+1,n,m} = \frac{1}{4} \cdot \left(S_{k,\ n+1,\ m} + S_{k,\ n-1,\ m} + S_{k,\ n,\ m+1} + S_{k,\ n,\ m-1} \right) \quad (23.22).$$

При обязательном выполнении соотношения между продольным и поперечным размерами расчетных элементов используется следующая формула:

$$\Delta x = \frac{\upsilon_{ср} \cdot \Delta z^2}{4D} \quad (23.23).$$

Для условий плоской задачи используется следующая формула:

$$S_{k+1,m} = \frac{1}{2} \cdot \left(S_{k,\ m-1} + S_{k,\ g\ m+1} \right) \quad (23.24),$$

при этом значения Δx и Δz связаны формулой:

$$\Delta x = \frac{\upsilon_{ср} \cdot \Delta z^2}{2D} \quad (23.25).$$

Коэффициент D определяется по следующей формуле:

$$D = \frac{\upsilon_{ср} \cdot gH}{MC} \quad (23.26),$$

где: H - средняя глубина на рассматриваемом участке, м;

M - коэффициент, зависящий от C;

g - ускорение свободного падения, м/с^2.

При 10<C<60 параметр M=0,7C+6, при C≥60 параметр M=48=const. Произведение MC имеет размерность м/с^2.

Когда раствор загрязняющего вещества достигает граничных поверхностей потока, для расчета диффузии используется соотношение, учитывающее особое условие у стенок.

Это условие определяется по следующей формуле:

$$\left(\frac{ds}{dz}\right)_0=\left(\frac{ds}{dy}\right)_0=0 \quad (23.27),$$

которая в конечных разностях используется в виде формулы:

$$\left(\frac{\Delta s}{\Delta z}\right)_{\text{гр.пов}}=\left(\frac{\Delta s}{\Delta y}\right)_{\text{гр.пов}}=0 \quad (23.28).$$

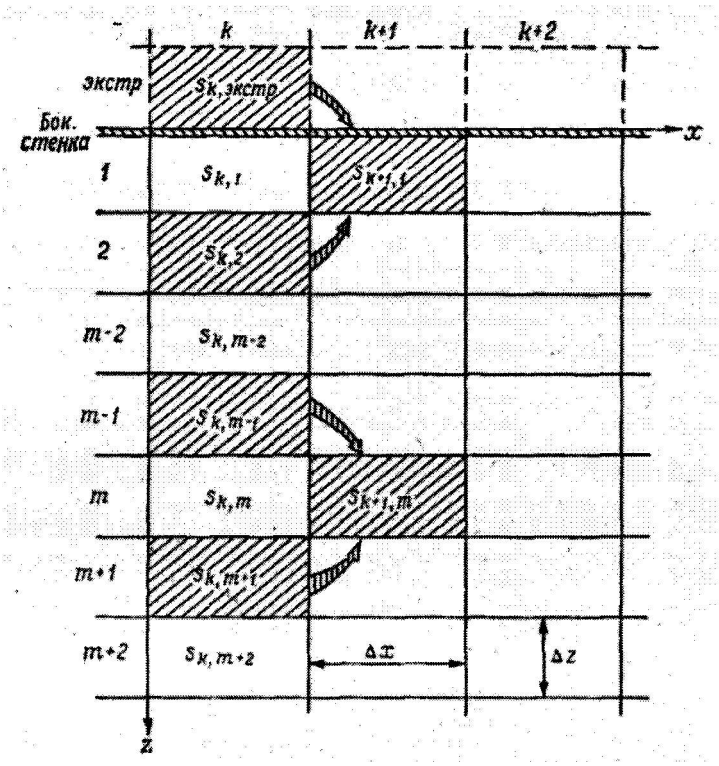

Рис. 7. Сетка к расчету турбулентной диффузии. Плоская задача.

Поле концентрации и расчетную сетку условно распространяют за пределы потока экстраполяцией концентрации за ограничивающие поток поверхности. При этом экстраполяционное значение концентрации $s_{\text{экстр}}$ в клетке, примыкающей к внешней поверхности стенки, и значение концентрации s_{i} в клетке, находящейся в потоке и примыкающей к внутренней поверхности стенки на том же поперечнике, должны удовлетворять описанному выше условию, что возможно только в случае, если $s_{\text{экстр}}=s_{\text{i}}$. Указанное соотношение определяет правило экстраполяции концентрации раствора.

При расчете диффузии экстраполяционные значения концентрации используются как действительные.

Начальные условия учитываются при задании места выпуска сточных вод, его расхода q и

концентрации выпускаемого вещества (начальной концентрации $s_{ст}$).

На плане реки (или водоема) обозначается место поступления сточных вод, через которое проводят начальный поперечник. Ниже по течению речной поток схематизируется и делится на расчетные клетки.

Скорость сточных вод $\upsilon_{ст}$, сбрасываемых в водный объект, в месте их поступления принимается равной скорости течения реки $\upsilon_{ср}$. Условная площадь поперечного сечения притока δ в месте его впадения вычисляется по следующей формуле:

$$\delta=\frac{q}{\upsilon_{ср}} \quad (23.29).$$

Если решается плоская задача и при этом выполняется расчет распределения концентрации в плане потока, то следующим этапом является определение ширины загрязненной струи потока b в начальном створе по следующей формуле:

$$b=\frac{\delta}{H_{ср}}=\frac{q}{\upsilon_{ср}H_{ср}} \quad (23.30).$$

В соответствии с величиной b назначается ширина расчетной клетки Δz. Наибольшая допустимая величина Δz при впадении сточных вод у берега находится по следующей формуле:

$$\Delta z=b=\frac{q}{\upsilon_{ср}H_{ср}} \quad (23.31).$$

При выпуске сточных вод на некотором расстоянии от берега или на середине потока используется следующая формула:

$$\Delta z=\frac{b}{2}=\frac{q}{2\upsilon_{ср}H_{ср}} \quad (23.32).$$

Если получаемые по формулам (23.25) - (23.28) настоящей Методики значения Δz очень велики $\left(\Delta z>\frac{1}{10}B\right)$, то их уменьшают, чтобы выполнялось неравенство $\left(\Delta z>\frac{1}{10}B\right)$. При расчете турбулентной диффузии рассматриваемую часть потока делят на клетки со сторонами Δx, Δz, получая расчетную сетку. Клетки, попадающие в струю притока сточных вод в начальном поперечнике, заполняются числами, выражающими начальную концентрацию, то есть концентрацию загрязняющего вещества в сточных водах $s_{ст}$, остальные клетки - числами, выражающими концентрацию загрязняющего вещества в водотоке.

Если расчет осуществляется для приведенных значений концентрации, то соответственно на начальном створе клетки, попадающие в струю сточных вод, заполняются значениями приведенной концентрации, а остальные нулями. Далее расчет ведется по схеме, изложенной на рис. 7.

При расчете по схеме, изложенной на рис. 6, площадь поперечного сечения загрязненной струи на начальном створе определяется по следующей формуле:

$$\delta=\frac{q}{\upsilon_{ср}} \quad (23.33).$$

Площадь одной расчетной клетки, находящейся в поперечном сечении потока $\Delta\omega = = \Delta y \Delta z$, вычисляется из соотношения $n_{заг}\Delta\omega = \delta$, где $n_{заг}$ - число клеток, занятых загрязненными водами; соотношение должно удовлетворять неравенству $n_{заг} \geq 4$.

Если размеры клеток получаются очень малыми, то расчет с принятым делением потока на элементы ведется до определенного створа, в котором загрязняющее вещество окажется распределенным в 20-50 клетках. После этого клетки в сечении объединяют по 2-4 (плоская задача) или по 4-9 (пространственная задача), получая новые средние значения концентрации в клетках и новые линейные размеры. Новые значения концентрации получаются как среднее арифметическое из суммы концентраций в объединяемых клетках, новые значения Δy и Δz - как Δy и Δz, увеличенные соответственно в 2-3 раза (пространственная задача), или Δz, увеличенные в 2-4 раза (плоская задача). Величина Δx после укрупнения клеток рассчитывается по следующей формуле:

$$\Delta x = \Delta x \mu^2 \quad (23.34),$$

где: μ - число, показывающее, во сколько раз увеличено значение Δz, после объединения клеток.

При расчетах, выполняемых последовательно от поперечника к поперечнику, получается поле концентрации на участке ниже сброса сточных вод. Данное поле представляется в виде изолиний концентраций. Изолиния концентрации загрязняющего вещества, отвечающая значению норматива качества этого вещества, является границей зоны загрязнения. Расчет позволит определить указанную зону и вычислить ее параметры.

Метод 3 применяется для расчетов разбавления как при сосредоточенных, так и при рассеивающих выпусках сточных вод. В случае рассеивающих выпусков расчет на участке от створа выпуска до створа слияния загрязненных струй ведется для одной струи. Начиная от створа слияния струй, вычисления производят для зоны, расположенной между двумя соседними выпусками и ограниченной осями двух соседних струй, и отдельно для струи, примыкающей к берегу.

В случае необходимости учета поперечных течений и неравномерности распределения глубин при расчете диффузии детальным методом применяются формулы (23.35) - (23.39) настоящей Методики.

При преобразовании основного уравнения турбулентной диффузии для получения практических схем расчета используется условие о приближенном равенстве нулю поперечных составляющих скорости υ_y и υ_x и для пространственной задачи, взятой при известных ограничениях, используется следующая формула:

$$\frac{ds}{dx} = \frac{D}{\upsilon_x}\left(\frac{d^2 s}{dy^2} + \frac{d^2 s}{dz^2}\right) \quad (23.35),$$

решение которой выполняется методом сеток (методом конечных разностей). При использовании указанного метода учитывается внутренняя циркуляция (то есть величины υ_y и υ_z).

В случае, когда υ_x значительно больше, чем υ_y и υ_z, вводится новая криволинейная ось X, направленная по траектории движения жидких частиц и определяемая относительно прежней системы координат по следующей формуле:

$$\frac{d_x}{\upsilon_x(x, y, z)} = \frac{d_y}{\upsilon_y(x, y, z)} = \frac{d_z}{\upsilon_z(x, y, z)} \quad (23.36).$$

Заменив переменную x в формуле (23.35) настоящей Методики переменной X, формула

(23.36) настоящей Методики будет применима для некоторой ограниченной области вокруг этой новой оси в предположении, что кривизна оси X мала, а новая система координат будет принята за прямоугольную в пределах той же ограниченной области.

С целью расчета поперечный профиль потока разбивается на элементы (или клетки) $\Delta\omega = \Delta y \Delta z$. Отметив каждую клетку соответствующим индексом, прослеживается движение каждой клетки от избранного профиля вниз по течению. Когда поперечные составляющие (в первоначальной прямоугольной системе координат) скорости υ_v и υ_z равняются нулю, все траектории клеток параллельны и каждый элемент $\Delta\omega$ не меняет своего относительного расположения при переходе от профиля к профилю. Все поверхностные клетки остаются на поверхности, донные - у дна и так далее. При наличии поперечной циркуляции каждый элемент, кроме движения вниз по течению, совершает еще некоторое перемещение в поперечном направлении. Данное перемещение определяется поперечной составляющей скорости и вызывает изменение в относительном расположении клеток: поверхностные клетки переместятся в направлении правого берега, некоторые из них опустятся вниз и займут место нескольких донных клеток; донные клетки переместятся влево и частично выйдут на поверхность. В связи с чем клетки различных слоев, соприкасающиеся друг с другом на профиле k, на профиле (k + 1), будут удалены одна от другой и будут соприкасаться уже с другими клетками.

Метод сеток в обычном виде применяется при условии выделения в потоке на достаточно коротком участке некоторой области близких друг к другу траекторий с целью нахождения для этой области средней траектории, которая приближенно принимается в качестве прямой. Пограничные условия для каждой из таких областей заключаются в том, что диффузия через ограничивающие их поверхности равна взятому со знаком минус произведению коэффициента турбулентной диффузии на производную от концентрации по нормали к этим поверхностям, то есть условия на поверхностях раздела ничем не отличаются от условий на любой произвольно взятой поверхности внутри потока.

В данном случае расстояние между расчетными профилями измеряется не по оси x, а по траектории X. Вследствие обычной малости поперечных составляющих скорости без особой погрешности ведется отсчет по прямолинейной оси x. Учет внутренней циркуляции осуществляется путем перемещения каждой клетки по ее собственной траектории.

При выполнении расчета для короткого участка потока с прямоугольным сечением русла используется следующий расчет:

в потоке имеется внутреннее течение, являющееся следствием закругления русла, в поверхностном слое это течение направлено от левого берега к правому, в придонном слое - в противоположную сторону. На рассматриваемом участке поперечная составляющая скорости некоторого горизонтального слоя остается постоянной по длине потока и мало меняется по ширине. Используется только два слоя по глубине и равенство средних абсолютных значений поперечных составляющих скорости для каждого из них: поверхностного (υ_z) и донного $(-\upsilon_z)$. Восходящие $(-\upsilon_v)$ и нисходящие течения (υ_v) принимаются приуроченными к береговым областям. Траектории клеток поверхностного слоя для средней части потока вычисляются по следующей формуле:

$$\frac{dx}{\upsilon_x} = \frac{dz}{\upsilon_z} \quad (23.37),$$

траектория клеток донного слоя - по следующей формуле:

$$\frac{dx}{\upsilon_x} = -\frac{dz}{\upsilon_z} \quad (23.38).$$

В формулах (23.37) и (23.38) настоящей Методики функции υ (x,y,z) заменены средними

значениями соответствующих составляющих. Полученные траектории клеток поверхностного слоя $x_{пбв}$ и донного слоя $x_{дон}$ изображены на рис. 8.

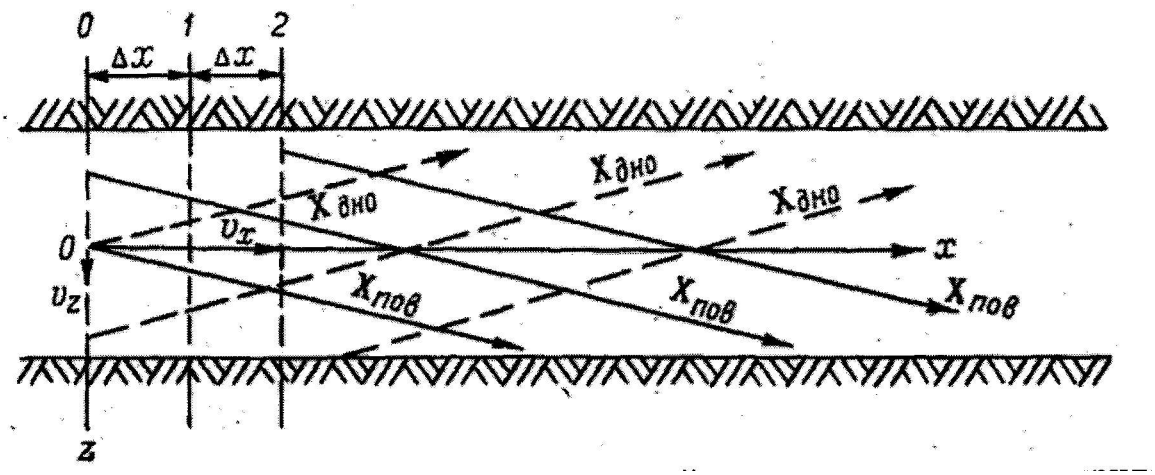

Рис.8. Расположение координатных осей в поверхностном и придонном слоях потока.

Расчет диффузии с учетом поперечной циркуляции сводится к вычислениям по следующей формуле:

$$S_{k+1,n,m}=\frac{1}{4}\cdot\left(S_{k,\,n+1,\,m}+S_{k,\,n-1,\,m}+S_{k,\,n,\,m+1}+S_{k,\,n,\,m-1}\right) \quad (23.39)$$

и последующему смещению клеток по их траекториям. Расчет диффузии и смещение клеток чередуются.

26. При наличии регулирующей емкости достаточного объема возможен регулируемый сброс очищенных сточных вод.

Для расчета норматива допустимого сброса веществ при регулируемом сбросе очищенных сточных вод необходимо:

а) используя минимальный из среднемесячных расходов года 95%-ной обеспеченности, из соотношения формулы (23) настоящей Методики определить допустимый расход сточных вод для самого маловодного месяца;

б) рассчитать НДС в мг/дм^3 исходя из указанного допустимого расхода сточных вод для самого маловодного месяца. Допустимая к сбросу концентрация НДС в мг/дм^3 является постоянной для каждого месяца;

в) умножить определенную в подпункте "б" пункта 26 настоящей Методики концентрацию НДС (мг/дм^3) на расход сточных вод, определенный по формуле (23) настоящей Методики, для минимального из среднемесячных расходов года 95%-ной обеспеченности - рассчитать НДС (т/мес.) для самого маловодного месяца;

Информация об изменениях: *Подпункт "г" изменен с 1 сентября 2021 г. - Приказ Минприроды России от 17 мая 2021 г. N 333*
См. предыдущую редакцию

г) рассчитать отношения каждого месячного расхода года 95%-ной обеспеченности к минимальному расходу в указанном году 95%-ной обеспеченности. В результате получить коэффициенты пересчета расхода очищенных сточных вод для каждого месяца по следующей формуле:

$$K=Q_i/Q_{min} \quad (24),$$

где: К - коэффициент пересчета расхода очищенных сточных вод для каждого месяца;

Q_i - расход воды в водном объекте (м3/с) для года 95%-ной обеспеченности в i-й месяц;

Q_{min} - минимальный из среднемесячных расходов года 95%-ной обеспеченности (м3/с).

Результаты расчета коэффициентов пересчета расхода очищенных сточных вод для каждого месяца оформляются в соответствии с приложением 3 к настоящей Методике;

ГАРАНТ: Нумерация подпунктов приводится в соответствии с источником

5) для получения НДС (т/мес.) для остальных месяцев НДС (т/мес.) для самого маловодного месяца умножается на коэффициент пересчета расхода очищенных сточных вод для каждого месяца.

IV. Расчет НДС для отдельных выпусков в водоемы

27. Величины НДС для выпусков сточных вод в водоемы определяются по приведенным ниже расчетным формулам, аналогичным формулам, приведенным в пункте 22 настоящей Методики.

Основная расчетная формула для определения $С_{ндс}$ без учета неконсервативности вещества:

$$С_{ндс}=n(С_{ПДК}-С_ф)+С_ф, \quad (25),$$

где: $С_{ПДК}$ - предельно допустимая концентрация загрязняющего вещества в воде водоема, г/м3;

$С_ф$ - условная фоновая концентрация загрязняющего вещества в воде водоема, г/м3;

n - кратность общего разбавления сточных вод в водоеме, определяемая по формуле (4) настоящей Методики.

При установлении НДС по взвешенным веществам используются формулы из главы III "Расчет величин НДС для отдельных выпусков сточных вод в водотоки" настоящей Методики.

28. При наличии в водоеме устойчивых ветровых течений для расчета кратности общего разбавления n рассматриваются два случая:

а) выпуск в мелководную часть или в верхнюю треть глубины водоема - загрязненная струя распространяется вдоль берега под воздействием прямого поверхностного течения, имеющего одинаковое с ветром направление;

б) выпуск в нижнюю треть глубины водоема - загрязненная струя распространяется к береговой полосе против выпуска под воздействием донного компенсационного течения, имеющего направление, обратное направлению ветра, при этом должны соблюдаться следующие условия: зоны смешения не превышает 10 м, расстояние от выпуска до контрольного створа вдоль берега в первом случае не превышает 20 км, расстояние от выхода сточных вод до берега против выпускного оголовка во втором случае не превышает 0,5 км.

Кратность общего разбавления определяется по формуле (4) настоящей Методики. Кратность начального разбавления при наличии в водоеме устойчивых ветровых течений вычисляется по следующим формулам:

а) при выпуске в мелководье или в верхнюю треть глубины:

$$n_н = \frac{q + 0{,}00215 \cdot \vartheta \cdot H_{ср}^2}{q + 0{,}000215 \cdot \vartheta \cdot H_{ср}^2} \quad (26),$$

где: q - расход сточных вод выпуска, $м^3/с$;

ϑ - скорость ветра над водой в месте выпуска сточных вод, м/с;

$H_{ср}$ - средняя глубина водоема вблизи выпуска, м. Значение $H_{ср}$ определяется в зависимости от средней глубины водоема H_0 следующим образом: при $H_0 = (3 \div 4)$ м на участке протяженностью 100 м; при $H_0 = (5 \div 6)$ м на участке протяженностью 150 м; при $H_0 = (7 \div 8)$ м на участке протяженностью 200 м; при $H_0 = (9 \div 10)$ м на участке протяженностью 250 м;

б) при выпуске в нижнюю треть глубины:

$$n_н = \frac{q + 0{,}00158 \cdot \vartheta \cdot H_{ср}^2}{q + 0{,}000079 \cdot \vartheta \cdot H_{ср}^2} \quad (27).$$

Кратность основного разбавления вычисляется по следующим формулам:

а) при выпуске в мелководье или в верхнюю треть глубины:

$$n_0 = 1 + 0{,}412 \left(\frac{l}{\Delta x} \right)^{0{,}627 + \frac{0{,}0002 \cdot l}{\Delta x}} \quad (28),$$

где: l - расстояние от места выпуска до контрольного створа, м;

$$\Delta x = 6{,}53 \cdot H_{ср}^{1{,}17} \quad (29)$$

б) при выпуске в нижнюю треть глубины:

$$n_0 = 1{,}85 + 2{,}32 \left(\frac{l}{\Delta x} \right)^{0{,}41 + \frac{0{,}0064 \cdot l}{\Delta x}} \quad (30);$$

$$\Delta x = 4{,}41 \cdot H_{ср}^{1{,}17} \quad (31).$$

29. Если не выполняются условия применимости метода, указанного в пункте 28 настоящей Методики, то расчет кратности начального разбавления $n_н$ выполняется согласно пункту 23 настоящей Методики, а расчет основного разбавления не осуществляется (принимается равным 1).

При наличии в водоеме устойчивых течений расчет кратности основного разбавления проводится с использованием аналитического решения уравнения турбулентной диффузии для сосредоточенного выпуска сточных вод:

$$n_0 = \frac{\varphi(z_1)}{\gamma_0 \cdot z_2} \quad (32),$$

где: $z_1 = \frac{l + x_0}{x^* + x_0}$ (33);

$$z_2 = \frac{q \cdot n_н}{u_м \cdot H_{ср}^2} \quad (34);$$

$$\varphi(z_1) = \begin{cases} z_1, \text{ если } z_1 \le 1 \\ \sqrt{z_1}, \text{ если } z_1 > 1 \end{cases} \quad (35);$$

$$x^* = \frac{u_м \cdot H_{ср}^2}{4 \cdot \pi \cdot D} - x_0 \quad (36);$$

$$x_0 = \begin{cases} \frac{q^2 \cdot n_н^2}{4 \cdot \pi \cdot D \cdot u_м \cdot H_{ср}^2} - l_n, \text{ если } z_1 \le 1 \\ \frac{q \cdot n_н}{4 \cdot \pi \cdot D}, \text{ если } z_1 > 1 \end{cases} \quad (37);$$

$$\gamma_0 = 1 + e^{\frac{u_м \cdot l_0^2}{D \cdot (l + x_0)}} \quad (38),$$

где: x* - параметр сопряжения участка двухмерной диффузии с участком трехмерной диффузии, м;

x_0 - параметр сопряжения начального участка разбавления с основным участком;

γ_0 - параметр, учитывающий влияние ближайшего берега на кратность основного разбавления;

$u_м$ - характерная минимальная скорость течения в водоеме в месте сброса, м/с;

l_0 - расстояние выпуска от ближайшего берега, м;

$l_н$ - длина начального участка разбавления, рассчитываемая по формуле (8) настоящей Методики, м;

D - коэффициент турбулентной диффузии, $м^2/с$, определяемый по формулам (15) и (18) настоящей Методики, в которых вместо средней скорости течения, глубины и коэффициента шероховатости ложа реки принимаются, соответственно, характерная минимальная скорость течения в водоеме $u_м$, средняя глубина водоема вблизи выпуска $H_{ср}$ и коэффициент шероховатости ложа водоема в зоне течения.

30. Если ветровые течения в водоеме имеют регулярно попеременное направление либо берега водоемов имеют неспокойную линию, а выпуск осуществляется в заливную или мысовую часть, либо зимой после ледостава отсутствуют ветровые течения, то описанные выше методы расчета неприменимы. В этих случаях необходимо разрабатывать с участием специализированных научно-исследовательских организаций методы расчета, ориентированные на решение конкретных задач.

V. Расчет НДС для отдельных выпусков во внутренние морские воды и территориальное море Российской Федерации

31. Расчет НДС веществ для выпусков сточных вод в море производится в тех случаях, когда допускается отведение сточных вод в морскую среду, при этом величины НДС определяются в соответствии с пунктом 21 настоящей Методики по приведенным ниже формулам.

32. Выпуск, удаленный от других выпусков на расстояние более 5 км вдоль линии берега, может рассматриваться как отдельный (изолированный выпуск).

33. С учетом разбавления сточных вод в морских водах концентрация вещества в сточных водах Сндс определяется по формуле:

$$C_{ндс}=n(C_{ПДК}-C_{ф})+C_{ф}, \quad (39),$$

где: $C_{ПДК}$ - предельно допустимая концентрация загрязняющего вещества в морской воде, отвечающая лимитируемому виду водопользования, г/м3;

n - кратность общего разбавления сточных вод в море при их переносе течением от места выпуска до ближайшей границы морских районов водопользования;

$C_{ф}$ - условная фоновая концентрация вещества, характеризующая степень загрязнения морской воды данным веществом вне зоны влияния выпуска сточных вод (на расстоянии более 5 км от выпуска), г/м3.

34. Кратность общего разбавления n определяется по формуле (4) настоящей Методики и зависит от гидрологических условий района размещения выпуска сточных вод и его конструктивных характеристик. Поэтому при установлении НДС следует учитывать возможность оптимизации конструкции оголовка и места выпуска сточных вод для уменьшения затрат на очистку сточных вод.

35. Расчет значения кратности начального разбавления производится независимо от типа выпуска (сосредоточенный или рассеивающий).

Учитывая, что на процесс перемешивания сточных вод в этой зоне существенное влияние оказывают силы плавучести, если плотность сточных вод существенно отличается от плотности морской воды, применяют разные методы расчета кратности начального разбавления в зависимости от величины, определяемой по формуле:

$$Fr=\frac{\vartheta_{ст}}{\sqrt{\frac{g\cdot d_0}{\rho_м}\left|\rho_м-\rho_{ст}\right|}} \quad (40),$$

где: d_0 - диаметр выпускного отверстия, м;

g - ускорение силы тяжести, равное 9,81 м/с;

$\rho_м$ - плотность морской воды в месте сброса сточных вод, т/м^3;

$\rho_{ст}$ - плотность сточной воды, т/м^3;

$\vartheta_{ст}$ - скорость истечения сточной воды из выпускного отверстия, м/с, вычисляемая по расходу сточных вод:

$$\vartheta_{ст}=\frac{4\cdot q}{N_0\cdot\pi\cdot d_0^2} \quad (41),$$

где: q - расход сточных вод, м^3/с;

N_0 - число выпускных отверстий оголовка выпуска.

36. Если сточная вода легче морской ($\rho_{ст}<\rho_м$) и расчетная величина Fr удовлетворяет условию:

$$Fr \leq 1{,}12 \frac{H_В}{d_0} \quad (42),$$

где: $H_В$ - расстояние (по вертикали) от выпуска до поверхности моря, м, то кратность начального разбавления определяется по формуле:

$$n_н = 0{,}54 \cdot Fr \cdot \left(\frac{0{,}38 \cdot H_В}{d_0 \cdot Fr} + 0{,}66 \right)^{1{,}67} \quad (43).$$

Информация об изменениях: *Пункт 37 изменен с 1 сентября 2021 г. - Приказ Минприроды России от 17 мая 2021 г. N 333*
См. предыдущую редакцию

37. Если сточная вода тяжелее морской ($\rho_{ст}>\rho_м$) и расчетная величина Fr удовлетворяет условию:

$$Fr \leq \frac{0{,}434 \cdot H_В}{d_0 \cdot (sin\ \varphi)^{1{,}5}} \quad (44),$$

где: φ - угол истечения струй сточных вод из выпускного отверстия относительно горизонта, то расчет кратности начального разбавления выполняется по следующей формуле:

$$n_н = 0{,}524 \cdot cos\ \varphi \cdot \sqrt{sin\ \varphi} \cdot Fr \cdot F \quad (45),$$

где: F - параметр, зависящий от угла φ и определяемый по таблице 2.

Таблица 2.

Значение функции F при различных углах наклона φ оголовка выпуска

φ	F	φ	F	φ	F
5°	1,00	35°	1,17	65°	2,01
10°	1,01	40°	1,23	70°	2,42
15°	1,03	45°	1,31	75°	3,12
20°	1,05	50°	1,42	80°	4,55
25°	1,08	55°	1,55	85°	8,91
30°	1,12	60°	1,74		

38. Если сточная вода легче морской, но не выполняется условие формулы (42) настоящей Методики, или сточная вода тяжелее морской, но не выполняется условие формулы (44) настоящей Методики, или плотность сточной воды равна плотности морской воды в месте сброса, то расчет

кратности начального разбавления выполняется по следующей формуле:

$$n_{н}=\frac{0{,}425\cdot\vartheta_{ст}\cdot f}{0{,}051+\vartheta_{м}} \quad (46),$$

где: $\vartheta_{м}$ - характерная минимальная скорость течения морских вод в месте сброса, м/с;

f - параметр, учитывающий стеснение струи сточных вод при их сбросе на мелководье, для определения которого вычисляется диаметр струи сточных вод d в конце зоны начального разбавления по формуле:

$$d=\vartheta_{ст}\cdot d_0\cdot\sqrt{\frac{38{,}6\cdot\left(1-\frac{\vartheta_{м}}{\vartheta_{ст}}\right)}{0{,}051+\vartheta_{м}}} \quad (47).$$

Если значение d не превышает глубины моря в месте сброса H, то f=1, в противном случае:

$$f=1{,}825\frac{H}{d}-0{,}781\frac{H^2}{d^2}-0{,}0038 \quad (48).$$

39. В случае если расчетная кратность начального разбавления $n_{н}$ меньше 1, то для дальнейших вычислений принимают $n_{н}$=1.

40. Расчет кратности основного разбавления производится с использованием аналитического решения уравнения турбулентной диффузии для сосредоточенного выпуска сточных вод в море по следующим формулам:

$$n_0=\frac{\varphi(Z_1)}{\gamma_0\cdot Z_2} \quad (49),$$

где: $Z_1=\frac{l+x_0}{x^*+x_0}$ (50),

$$Z_2=\frac{q\cdot n_{н}\sqrt{D_{В}}}{U_{м}\cdot H_{ср}^2\sqrt{D_{г}}} \quad (51),$$

$$\varphi(Z_1)=\begin{cases} Z_1, \text{ если } Z_1\leq 1 \\ \sqrt{Z_1}, \text{ если } Z_1>1 \end{cases} \quad (52),$$

$$x^*=\frac{U_{м}\cdot H_{ср}^2}{4\cdot\pi\cdot D_{В}}-x_0 \quad (53),$$

$$x_0=\begin{cases}\dfrac{q^2\cdot n_н^2}{4\cdot\pi\cdot D_г\cdot U_м\cdot H_{ср}^2}-l_н, \text{ если } Z_2\leq 1\\ \dfrac{q\cdot n_н}{4\cdot\pi\cdot\sqrt{D_г D_В}}, \text{ если } Z_2>1\end{cases} \quad (54),$$

$$\gamma_0=\left[1+exp\left(-\frac{U_м\cdot l_0^2}{D_г\left(l+X_0\right)}\right)\right] \quad (55),$$

где: l - расстояние от выпуска до ближайшей границы района водопользования (контрольного створа), м;

$U_м$ - характерная минимальная скорость морского течения в месте сброса, м/с;

x* - параметр сопряжения участка двухмерной диффузии с участком трехмерной диффузии, м;

$D_В$ и $D_г$ - соответственно коэффициенты вертикальной и горизонтальной турбулентной диффузии, м^2/с;

$H_{ср}$ - средняя глубина моря в месте выпуска, м;

$l_н$ - длина начального участка разбавления, м;

γ_0 - параметр, учитывающий влияние ближайшего берега на кратность основного разбавления;

l_0 - расстояние выпуска от берега, м.

В расчетах кратности основного разбавления при отсутствии данных о коэффициентах диффузии для конкретного района расположения выпуска используют значение коэффициента горизонтальной турбулентной диффузии $D_г$, определяемое по формуле:

$$D_г=0{,}032+21{,}8\cdot U_м^2 \quad (56).$$

Значение коэффициента вертикальной турбулентной диффузии принимают равным $D_В=5\cdot 10^{-4}$ м^2.

Значение $l_н$ в зависимости от условий пунктов 36 - 38 настоящей Методики определяется как:

$H_{ср}$ - для условий пункта 36 настоящей Методики

$5{,}36\cdot cos\varphi\cdot\sqrt{sin\varphi}\cdot Fr\cdot d_0$ - для условий пункта 37 настоящей Методики (57)

$\dfrac{d-d_0}{0{,}48\left(1-3{,}12\dfrac{U_м}{\vartheta_{ст}}\right)}$ - для условий пункта 38 настоящей Методики.

Формулы (50) - (55) настоящей Методики применяются, когда перенос сточных вод течением от места сброса до границы района водопользования происходит вдоль берега.

Для расчета кратности основного разбавления при произвольном направлении течения используются формулы (49) - (55) настоящей Методики, в которых $\gamma_0=1$.

41. Кратность основного разбавления при сбросе сточных вод через линейный

рассеивающий выпуск в море при направлении течения перпендикулярно к оси оголовка выпуска определяется по формуле:

$$n_0 = \frac{7{,}28}{l_{\text{В}}} \sqrt{\frac{D_{\text{г}} \cdot l}{U_{\text{м}}}} \quad (58),$$

где: $l_{\text{В}}$ - длина рассеивающего оголовка выпуска, м.

Если значение n_0, полученное из формулы (58) настоящей Методики, меньше 2, кратность основного разбавления при рассеивающем выпуске сточных вод для определения НДС не учитывают, n_0=1.

VI. Расчетные условия

42. Расчетные условия для определения НДС веществ включают:

а) гидрографические и морфометрические характеристики рек, расчетные гидрологические, гидравлические и гидрохимические характеристики речного стока в контрольных и расчетных (в том числе фоновых, устьевых) створах, характеристики самоочищения рек бассейна;

б) расчетные количественные и качественные характеристики основных составных речного стока, формирующихся на участках между смежными по течению створами: подземного питания (стока) рек, поверхностного стока с промышленно-селитебных (застроенных), сельскохозяйственных (пахотных) и естественных (непахотных) территорий водосбора;

в) заданные или расчетные значения характеристик водозаборов, расходов и состава сбрасываемых сточных вод, сработки водохранилищ, перебросок стока, откачки подземных вод;

г) характеристики размещения пунктов водопользования и других хозяйственных воздействий на сток по гидрографической сети.

43. Основные требования при выборе расчетных условий:

а) расчетные характеристики речного стока, его составляющих и влияющей на реки хозяйственной деятельности должны рассматриваться совмещенными во времени и по условиям водности года;

б) расчетные значения речного стока, его составляющих и влияния хозяйственной деятельности должны быть сбалансированы по течению реки, что достигается при максимальной детализации их рассмотрения;

в) лимитирующие расчетные условия рек должны соответствовать совмещенным во времени значениям их количественных и качественных характеристик с учетом влияния хозяйственной деятельности, формирующим лимитирующие величины ассимилирующей способности рек по отдельным нормированным веществам или их группам на участках между контрольными створами допускается определять лимитирующие расчетные условия рек бассейна по результатам расчетов для наиболее неблагоприятных сезонов (зимнего, летнего и осеннего) маловодного года с учетом рассмотрения, при необходимости, лет более высокой расчетной водности;

г) расчетные условия для проектирования водоохранного сооружения должны соответствовать наиболее неблагоприятным значениям прогнозных характеристик реки, принимающей сточные, в том числе дренажные, воды, за период эксплуатации данного сооружения.

44. Для стандартизации процедуры выбора расчетных условий, формирующих лимитирующие величины ассимилирующей способности рек принимать определенную массу веществ за единицу времени без нарушения норм качества воды в контрольном створе речного бассейна, необходимо применять следующие условия для определения следующих характеристик рек и хозяйственных факторов:

а) расходы забираемой воды и сбрасываемых сточных вод - максимальные часовые по

лимитирующим сезонам года за период действия разрабатываемых НДС веществ;

б) составы сбрасываемых сточных дренажных вод - соответствующие достижимым на наилучших существующих технологиях очистки сточных, в том числе дренажных вод;

в) расходы воды рек на незарегулированных (необводняемых) участках - расчетные среднемесячные года 95%-ной обеспеченности с учетом влияния хозяйственной деятельности (допускается при надлежащем обосновании ограничиваться рассмотрением расчетных минимальных среднемесячных расходов по лимитирующим сезонам года 95%-ной обеспеченности);

г) расходы воды рек на зарегулированных (обводняемых) участках - равные установленным гарантированным попускам (переброскам) воды с учетом влияния хозяйственной деятельности (не ниже расчетных минимальных среднемесячных расходов по лимитирующим сезонам года 95-процентной обеспеченности);

д) фоновое качество воды рек - расчетное для условий принятых расчетных расходов воды по лимитирующим сезонам;

е) расстояния до створов рек - по фарватеру в километрах;

ж) скорости течения, морфометрические характеристики, коэффициенты смешения и неконсервативности - осредненные для участков рек между смежными по течению створами при принятых расчетных расходах воды по лимитирующим сезонам года;

з) величины поверхностного стока - соответствующие расчетным приращениям поверхностной составляющей стока рек на участках между смежными по течению створами при принятых расчетных расходах воды по лимитирующим сезонам года;

и) величины (количество) атмосферных осадков - наблюденные месячные на участках водосборов между смежными створами гидропостов, совмещенные во времени с наблюденными среднемесячными расходами рек, близкими к принятым расчетным по лимитирующим сезонам года;

к) величины поверхностного стока с застроенных территорий - расчетные с учетом их площадей, принятых величин осадков и коэффициентов стока;

л) величины поверхностного стока с сельскохозяйственных (пахотных) и естественных (непахотных) территорий - соответствующие приращениям поверхностной составляющей стока рек (за вычетом расходов поверхностного стока с застроенных территорий) на участках между смежными по течению створами с учетом соотношений коэффициентов стока с данных типов территорий и их площадей;

м) составы поверхностного дождевого стока с застроенных территорий - расчетные в стоке дождевых вод при значениях периода однократного превышения расчетной интенсивности дождя в пределах от 0,05 до 0,1 года;

н) составы поверхностного дождевого стока с сельскохозяйственных и естественных территорий - расчетные по сезонам года в жидком и твердом стоке максимальных дождевых паводков 25-процентной обеспеченности;

о) величины подземного стока - соответствующие расчетным приращениям подземной составляющей стока рек на участках между смежными по течению створами при принятых расчетных расходах воды по лимитирующим сезонам года;

п) величины дренажного стока - расчетные максимальные среднемесячные по лимитирующим сезонам года 95%-ной обеспеченности;

р) концентрации веществ в дренажных водах - максимальные среднемесячные по лимитирующим сезонам года при расчетных величинах дренажного стока.

45. Выбор расчетных условий для водоемов производится аналогично применяемым для рек с учетом специфики водоемов.

К специфичным условиям относятся:

а) для объема и уровня воды в водоеме - расчетные минимальные среднемесячные по лимитирующим сезонам года 95%-ной обеспеченности;

б) для величины поверхностного и подземного стока с водосбора - соответствующие расчетным модулям составляющих стока рек, впадающих в водоем, или рек-аналогов при

минимальных среднемесячных расходах воды по лимитирующим сезонам года 95%-ной обеспеченности;

в) для скорости водообмена водоема - расчетная для условий лет 95%-ной обеспеченности;

г) для частоты и скорости ветров вдоль берегового и нормального к берегу направлений, характеристики подледного течения воды;

д) для времени добегания до контрольного створа - расчетное по кратчайшему расстоянию при максимальной скорости переноса водных масс (с учетом влияния ветра);

е) для ассимилирующей способности водоема - расчетная при максимальной стратификации водных масс, минимальных коэффициентах смешения и коэффициентах неконсервативности веществ по лимитирующим сезонам года 95%-ной обеспеченности.

46. В качестве расчетных условий для прибрежных вод морей принимают:

а) гидрологические и гидрохимические данные водного объекта для наименее благоприятного периода;

б) санитарные показатели состава и свойств воды в период ее наиболее интенсивного использования;

в) фоновую концентрацию нормированного вещества, определяемую вне зоны влияния выпуска (на расстоянии более 5 км от выпуска) как среднеарифметическое значение концентрации нормированного вещества для наименее благоприятного периода;

г) характерную минимальную скорость морского течения, соответствующую среднемесячной 95%-ной обеспеченности.

Приложение 1
к Методике разработки нормативов
допустимых сбросов загрязняющих
веществ в водные объекты
для водопользователей,
утвержденной приказом Минприроды России
от 29.12.2020 N 1118
(с изменениями от 17 мая 2021 г.)

Расчет норматива(ов) допустимого сброса
в _____
(наименование водного объекта
и водохозяйственного участка)

Наименование или ФИО водопользователя (юридического лица или индивидуального предпринимателя): _____

1. Реквизиты водопользователя (юридического лица или индивидуального предпринимателя): _____

Место нахождения водопользователя: _____

ИНН _____

ОГРН _____

Ф.И.О. и телефон должностного лица, ответственного за водопользование, его должность _____

2. Цели водопользования _____

3. Место сброса сточных вод (географические координаты с указанием системы координат и расстояние от устья (для водотоков) _____

4. Тип оголовка выпуска сточных вод _____
_____

5. Категория сточных вод (производственные (с указанием всех осуществляемых видов экономической деятельности на объектах, с которых осуществляется сброс сточных вод в водный объект), хозяйственно-бытовые, дренажные, ливневые и другие) _____

6. Расход сточных вод для расчета НДС ____ м3/час _____ м3/мес _____

тыс.$м^3$/год

7. Расчет норматива допустимого сброса загрязняющих веществ.

7.1. Расчет норматива допустимого сброса загрязняющих веществ, за исключением микроорганизмов.

Наименование выпуска: _____

п/п	Наименования загрязняющих веществ	Класс опасности загрязняющих веществ	Допустимая концентрация загрязняющих веществ ($C_{ндс}$), мг/дм3	Норматив допустимого сброса загрязняющих веществ									
				январь		февраль		март		апрель		май	
				г/ч	т/мес	г/ч	т/мес	г/ч	т/мес	г/ч	т/мес	г/ч	т/мес
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

Норматив допустимого сброса загрязняющих веществ														Норматив допустимого сброса загрязняющих веществ (расчет в т/год производится суммированием т/мес)
июнь		июль		август		сентябрь		октябрь		ноябрь		декабрь		
г/ч	т/мес	г/ч.	т/мес	г/ч	т/мес.	г/ч	т/мес	г/ч	т/мес	г/ч	т/мес	г/ч	т/мес	т/год
15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29

7.2. Расчет норматива допустимого сброса микроорганизмов в водный объект.
Наименование выпуска:

п/п	Показатели по видам микроорганизмов	Размерность	Допустимое содержание	Норматив допустимого сброса
	2	3	4	5
	Общие колиформные бактерии			
	Коли-фаги			
	Возбудители инфекционных заболеваний			

	Жизнеспособные яйца гельминтов			
	Жизнеспособные цисты патогенных кишечных простейших			
	Термотолерантные колиформные бактерии			

8. Общие свойства сточных вод:
1) плавающие примеси (вещества) не допускаются _____
2) температура (°C) _____
3) водородный показатель (pH) 6,5 - 8,5
4) растворенный кислород 4-6 мг/дм3
5) сухой остаток (минерализация) _____
6) токсичность воды _____
9. НДС возбудителей инфекционных заболеваний, а также вредных веществ, для которых не установлены нормативы предельно допустимых концентраций, равен 0.

Приложение: данные, использованные для расчета НДС, указанные в пунктах 14 или 15 настоящей Методики.
НДС рассчитан <*> "___"_____ 20__ г. на срок до "___"_____ 20__ г.

Информация об изменениях: *Методика дополнена приложением 2 с 1 сентября 2021 г. - Приказ Минприроды России от 17 мая 2021 г. N 333*

Приложение 2
к Методике разработки нормативов
допустимых сбросов загрязняющих
веществ в водные объекты
для водопользователей, утвержденной
приказом Минприроды России
от 29.12.2020 N 1118

РЕКОМЕНДУЕМЫЙ ОБРАЗЕЦ

Фактический сброс загрязняющих веществ
в _____
(наименование водного объекта и водохозяйственного участка)
(с оборотом)
за _____ год

1. Реквизиты водопользователя (юридического лица или физического лица, в том числе индивидуального предпринимателя): _____

Место нахождения водопользователя (для юридических лиц) или место жительства водопользователя (для физических лиц, в том числе индивидуальных предпринимателей): _____

ИНН _____

ОГРН _____

Ф.И.О. и телефон должностного лица, ответственного за водопользование, его должность _____

2. Цели водопользования _____

3. Место сброса сточных вод (географические координаты с указанием системы координат и расстояние от устья (для водотоков) _____
_____

4. Категория сточных вод (производственные (с указанием всех осуществляемых видов экономической деятельности на объектах, с которых осуществляется сброс сточных вод в водный объект), хозяйственно-бытовые, дренажные, ливневые и другие) _____

5. Фактический расход отдельно по каждому выпуску с характеристикой типа выпуска сточных вод, _____ м3/час (максимальный), _____ м3/сут. (максимальный) _____ м3/мес.(среднемесячный за год) тыс.м3/год.

6. Фактический сброс загрязняющих веществ в водный объект.

6.1. Фактический сброс загрязняющих веществ, за исключением микроорганизмов, в водный объект.

Наименование выпуска:

N п/п	Наименование загрязняющего вещества	Класс опасности	Фактическая концентрация мг/дм3*	Фактический сброс загрязняющих веществ					
				январь		февраль		март	
				г/ч	т/мес.	г/ч	т/мес.	г/ч	т/мес.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Фактический сброс загрязняющих веществ

апрель		май		июнь		июль		август	
г/ч	т/мес.	г/ч	т/мес.	г/ч	т/мес.	г/ч	т/мес.	г/ч	т/мес.
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

Фактический сброс загрязняющих веществ								Фактический сброс загрязняющих веществ**
сентябрь		октябрь		ноябрь		декабрь		
г/ч	т/мес.	г/ч	т/мес.	г/ч	т/мес.	г/ч	т/мес.	т/год
21	22	23	24	25	26	27	28	29

6.2. Фактический сброс микроорганизмов в водный объект. Наименование выпуска:

Nп/п	Показатели по видам микроорганизмов	Размерность	Фактический сброс микроорганизмов
1	2	3	4

Руководитель организации - водопользователя
либо физическое лицо
(в том числе индивидуальный предприниматель)
- водопользователь

_____ _____
(подпись) Ф.И.О.
М.П. (при наличии)".

---

* Соответствует максимальной концентрации за год.
** Расчет в т/год производится суммированием т/мес.

Информация об изменениях: *Приложение 3 изменено с 1 сентября 2021 г. - Приказ Минприроды России от 17 мая 2021 г. N 333*
См. предыдущую редакцию

Приложение 3
к Методике разработки нормативов
допустимых сбросов загрязняющих
веществ в водные объекты
для водопользователей, утвержденной
приказом Минприроды России
от 29.12.2020 N 1118

Результаты расчета коэффициентов перерасчета расхода очищенных сточных вод для каждого месяца

С изменениями и дополнениями от:

	Весна			Лето - осень					Зима			
Месяцы	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III
Q_i - расход воды в водном объекте (м3/с) года 95%-ной обеспеченности												
К - коэффициент пересчета расхода очищенных сточных вод для каждого месяца												