ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 57074— 2016

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ВОДООХРАННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Критерии оценки

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2019

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Федеральным государственным бюджетным учреждением «Российский научно-исследовательский институт комплексного использования и охраны водных ресурсов» (ФГБУ «РосНИИВХ»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 417 «Безопасность и эффективность водохозяйственной деятельности»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 19 сентября 2016 г. № 1155-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

5 ПЕРЕИЗДАНИЕ. Июль 2019 г.

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Стандартинформ, оформление, 2016, 2019

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения . . . 1
2 Нормативные ссылки . . . 1
3 Термины и определения . . . 2
4 Обозначения и сокращения . . . 3
5 Порядок оценки эффективности водоохранной деятельности . . . 3
5.1 Общие положения . . . 3
5.2 Этапы оценки эффективности водоохранной деятельности . . . 4
6 Оценка уровня эффективности водоохранной деятельности . . . 8
Приложение А (справочное) Значения критериев рационального использования водных ресурсов . . . 9
Приложение Б (справочное) Пример расчета критериев рационального использования водных ресурсов . . . 14
Приложение В (рекомендуемое) Перечень характерных аналитов-маркеров по отраслям промышленности . . . 16
Приложение Г (справочное) Примеры расчета показателя антропогенной нагрузки и потенциала воздействия производственных сточных вод объектов негативного воздействия целлюлозно-бумажной отрасли . . . 17
Библиография . . . 22

Введение

Разработка настоящего стандарта обусловлена введением Федерального закона от 21 июля 2014 г. № 219-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об охране окружающей среды» и отдельные законодательные акты Российской Федерации», Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации», положениями Федерального закона от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании» и положения о «Подготовке предложений по разработке в Российской Федерации системы оценки соответствия промышленных предприятий принципам наилучших доступных технологий», введенного в распоряжении Правительства РФ от 19 марта 2014 г. № 398-р «Об утверждении комплекса мер, направленных на отказ от использования устаревших и неэффективных технологий».

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ВОДООХРАННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Критерии оценки

The estimate of efficiency for the water safeguarding work.
Criterions of estimate

Дата введения — 2017—04—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает термины и определения основных понятий, а также критерии и порядок оценки эффективности водоохранной деятельности в области охраны окружающей среды.

Действие настоящего стандарта распространяется:

- на процесс подтверждения соответствия водоохранной деятельности уровню наилучших доступных технологий;
- выявление потенциальных возможностей и путей достижения уровня технологий с наименьшим негативным воздействием, обусловливающее варианты для внедрения наилучших доступных технологий в программе повышения экологической эффективности или плане водоохранных мероприятий;
- обоснование технологий в качестве наилучших доступных технологий в комплексное экологическое разрешение.

Настоящий стандарт может быть также применен при совершенствовании институциональных механизмов технического регулирования водопользования на основе внедрения наилучших доступных технологий, производственном и государственном контроле, оценке экологических платежей и возмещении ущерба, нанесенного при нарушении водного законодательства, а также при водохозяйственном аудите, оценке воздействия на окружающую среду, государственной и общественной экологической экспертизе.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использована нормативная ссылка на следующий стандарт:

ГОСТ Р 57075 Методология и критерии идентификации наилучших доступных технологий водохозяйственной деятельности

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

Сведения о действии сводов правил проверяют в Федеральном информационном фонде технических регламентов и стандартов.

Издание официальное

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1

комплексное экологическое разрешение, КЭР: Документ, который выдается уполномоченным федеральным органом исполнительной власти юридическому лицу или индивидуальному предпринимателю, осуществляющему хозяйственную и/или иную деятельность на объекте, оказывающем негативное воздействие на окружающую среду, и содержит обязательные для выполнения требования в области охраны окружающей среды.

[[1], статья 1]

3.2

воздействие на окружающую среду: Любое изменение в окружающей среде, отрицательное или положительное, полностью или частично являющееся результатом деятельности организации.

[[1], статья 1]

3.3

негативное воздействие на окружающую среду: Воздействие хозяйственной и иной деятельности, последствия которой приводят к негативным изменениям качества окружающей среды.

[[1], статья 1]

3.4 **объект негативного воздействия,** ОНВ: Объект капитального строительства и/или другой объект, а также их совокупность, объединенные единым назначением и/или неразрывно связанные физически или технологически и расположенные в пределах одного или нескольких земельных участков, имеющие последствия хозяйственной деятельности, приводящие к негативным изменениям качества окружающей среды.

3.5

подтверждение соответствия: Документальное удостоверение соответствия продукции или иных объектов, процессов проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, выполнения работ или оказания услуг требованиям технических регламентов, положениям стандартов, сводов правил или условиям договоров.

[[2], статья 2]

3.6

технологические показатели: Показатели концентрации загрязняющих веществ, объема и/или массы выбросов, сбросов загрязняющих веществ, образования отходов производства и потребления, потребления воды и использования энергетических ресурсов в расчете на единицу времени или единицу производимой продукции (товара), выполняемой работы, оказываемой услуги.

[[1], статья 1]

3.7 **показатель антропогенной нагрузки,** ПАН: Комплексный удельный показатель, характеризующий суммарную кратность разбавлений, загрязненных (сточных) вод, условно необходимую для снижения концентрации аналитов-маркеров негативных воздействий до их безвредного содержания.

3.8 **аналит-маркер:** Аналит, обеспечивающий характеристику определенного типа негативного воздействия на компоненты природной среды в виде результата количественного анализа.

3.9

аналит: Компонент, искомый или определяемый в пробе вещества или материала объекта аналитического контроля.

[[1], статья 2, пункт 17]

Примечание — Под компонентом понимают химический элемент, химическое соединение, радикал, изотоп, функциональную группу, группу, класс веществ, обладающих разными свойствами, и т. д.

[[1], статья 2, пункт 16]

3.10 **потенциал воздействия,** ПВ: Комплексный удельный показатель качества воды, сточных вод, технологий, характеризующий количество единиц воздействия на один кубометр отводимой сточной воды (ЕВ/м^3).

3.11 **единица негативного воздействия,** ЕВ: Универсальная комплексная единица измерения различных типов воздействий, установленная на основе систематического выявления величин масс аналитов-маркеров, характеризующих последствия соответствующих типов воздействий, приводящих к сопоставимому негативному изменению качества воды водного объекта.

3.12 **нормы общего действия,** НОД: Совокупность стандартных минимальных требований, установленных в настоящем стандарте, охватывающих аспекты эксплуатации установки и предписывающих определенные условия, которые органы исполнительной власти должны учитывать при установлении условий комплексного экологического разрешения.

3.13 **экологическая эффективность водоохранной деятельности:** Подтверждение соответствия критериев текущей водоохранной деятельности заданным значениям, установленным в настоящем стандарте.

3.14 **индекс антропогенной нагрузки,** ИАН: Универсальный комплексный критерий, характеризующий требуемое количество условного объема разбавляющей воды в единицу времени с целью соблюдения целевых показателей качества воды водного объекта (усл. м^3/год).

3.15 **технологический индекс антропогенной нагрузки,** ТИАН: Унифицированный удельный комплексный критерий, характеризующий требуемое количество условного объема разбавляющей воды на единицу выпускаемой продукции (усл. м^3/т).

3.16 **индекс воздействия,** ИВ: Универсальный комплексный критерий, характеризующий количество единиц воздействия в единицу времени (ЕВ/год).

3.17 **технологический индекс воздействия,** ТИВ: Унифицированный удельный комплексный критерий, характеризующий количество единиц воздействия на единицу выпускаемой продукции (ЕВ/т).

4 Обозначения и сокращения

В настоящем стандарте применены следующие обозначения и сокращения:

$N_{общ}$ — азот общий;

$P_{общ}$ — фосфор общий;

АОХ — адсорбируемый органически связанный хлор;

$БПК_5$ — биологическое потребление кислорода за пять суток;

ВВ — взвешенные вещества;

ЗВ — загрязняющее вещество;

$К_{р\ СВ}$ — коэффициент разбавления сточных вод;

М ЕВ — масса единицы воздействия;

НДТ — наилучшая доступная технология;

НП — нефтепродукты;

ПВОМ — план водоохранных мероприятий;

ППЭЭ — программа повышения экологической эффективности;

СС — солесодержание;

ХПК — химическое потребление кислорода (бихроматное);

ЦП — целевой показатель.

5 Порядок оценки эффективности водоохранной деятельности

5.1 Общие положения

5.1.1 Оценка эффективности водоохранной деятельности ОНВ включает следующие этапы:

1) подтверждение соответствия технологий уровню НДТ;

2) оценка уровня технической организации водохозяйственной деятельности объекта, оказывающего негативное воздействие на окружающую среду;

3) оценка уровня организации системы оборотного водоснабжения;

4) оценка значения индивидуальной нормы водоотведения;

5) оценка уровня очистки производственных сточных вод.

5.1.2 Подтверждение соответствия технологий уровню НДТ — согласно ГОСТ Р 57075.

5.1.3 При отсутствии информации о технологических показателях, отсутствии справочников НДТ или несоответствии технологий уровню НДТ исследуют водоохранную деятельность в соответствии с пунктом 5.1.1, перечисления б) — д).

5.1.4 Уровень технической организации водохозяйственной деятельности характеризуют критериями рационального использования водных ресурсов.

5.1.5 Уровень организации систем оборотного водоснабжения характеризуют критериями технической организации системы оборотного водоснабжения и показателями экологичности организации системы оборотного водоснабжения.

5.1.6 Индивидуальную норму водоотведения отражает объем сточных вод, отводимых в водный объект или централизованные системы водоотведения, и характеризуется значениями укрупненных норм водоотведения в конкретной отрасли хозяйственной и иной деятельности.

5.1.7 Уровень очистки сточных вод характеризуют показателем антропогенной нагрузки сточных вод, потенциалом воздействия, нормами общего действия.

5.1.8 По полученным результатам исследования формируют вывод об экологической эффективности/неэффективности водоохранной деятельности ОНВ.

5.2 Этапы оценки эффективности водоохранной деятельности

5.2.1 Подтверждение соответствия технологий уровню наилучших доступных технологий

5.2.1.1 Подтверждение соответствия уровню НДТ определяется сравнением технологических показателей, указанных в информационно-технических справочниках НДТ, с технологическими показателями, полученными водопользователем.

5.2.1.2 При отсутствии справочных данных или несоответствии технологий уровню НДТ используют ниже описанные процедуры для определения соответствия технологии уровню НДТ или формирования программ повышения экологической эффективности, плана водоохранных мероприятий в соответствии с требованиями [3] (статья 67.1).

5.2.2 Оценка уровня технической организации водохозяйственной деятельности объекта, оказывающего негативное воздействие на окружающую среду

5.2.2.1 Техническую организацию ОНВ по системе использования воды представляют следующим образом:

- прямоточная;
- повторная, оборотная;
- комплексная.

5.2.2.2 Техническая организация водохозяйственной деятельности ОНВ должна соответствовать следующим принципам:

- водоснабжение и канализация должны рассматриваться как единая система, включающая водоснабжение, водоотведение и очистку сточных вод как подготовку для повторного использования;
- основным источником водоснабжения должны являться очищенные производственные сточные воды, включая очищенные ливневые сточные воды. Свежую воду из водных объектов следует использовать только для питьевых нужд, особых целей и для восполнения потерь;
- водоотведение должно быть сведено к регенерации отработанных технологических растворов и очистке сточных вод с целью их повторного использования в производстве.

5.2.2.3 Для определения фактического уровня технической организации водохозяйственной деятельности ОНВ и возможных путей ее совершенствования применяют критерии рационального использования водных ресурсов, имеющие интегральный характер и разработанные на основе балансовых методов.

5.2.2.4 Критерии рационального использования водных ресурсов:

- коэффициент технического совершенства водохозяйственной деятельности $K_т$:

$$K_т = \frac{Q_{пи} + Q_{об} - Q_к}{Q_{об} - Q_{св} + Q_с + Q_к + Q_{пи}}, \quad (1)$$

где $Q_{пи}$ — объем повторно используемой воды, м^3/год;

$Q_{об}$ — объем используемой оборотной воды, м^3/год;

$Q_к$ — объем воды, используемой комплексно, взамен свежей воды (например, очищенные ливневые сточные воды), м^3/год;

$Q_{св}$ — объем используемой свежей воды, м^3/год;

$Q_с$ — объем воды, привносимой с сырьем, м^3/год;

- коэффициент потерь свежей воды $K_п$:

$$K_п = \frac{Q_{св} + Q_с - Q_{сбр}}{Q_{об} + Q_{св} + Q_с + Q_к + Q_{пи}}, \quad (2)$$

где $Q_{св}$ — объем используемой свежей воды, м^3/год;

$Q_с$ — объем воды, привносимой с сырьем, м^3/год;

$Q_{сбр}$ — объем сточных вод, м^3/год;

$Q_{об}$ — объем используемой оборотной воды, м^3/год;

$Q_к$ — объем воды, используемой комплексно, взамен свежей воды (например, очищенные ливневые сточные воды), м^3/год;

$Q_{пи}$ — объем повторно используемой воды, м^3/год;

- коэффициент сброса сточных вод $K_{сбр}$:

$$K_{сбр} = \frac{Q_{сбр}}{Q_{об} + Q_{св} + Q_с + Q_к + Q_{пи}}, \quad (3)$$

где $Q_{сбр}$ — объем сточных вод, м^3/год;

$Q_{об}$ — объем используемой оборотной воды, м^3/год;

$Q_{св}$ — объем используемой свежей воды, м^3/год;

$Q_с$ — объем воды, привносимой с сырьем, м^3/год;

$Q_к$ — объем воды, используемой комплексно, взамен свежей воды (например, очищенные ливневые сточные воды), м^3/год;

$Q_{пи}$ — объем повторно используемой воды, м^3/год.

5.2.2.5 Расходы вод определяют на основе водохозяйственного аудита и разработки материальных балансов водопотребления и водоотведения ОНВ в соответствии с [4]. Для абонентов централизованного водоснабжения и водоотведения объемы свежей и сточной воды определяют приборами учета в соответствии с требованиями [5] (статья 20).

5.2.2.6 Наиболее рациональной из серии однотипных признают водохозяйственную деятельность, характеризуемую оптимальным коэффициентом потерь свежей воды, максимальным коэффициентом технического совершенства водохозяйственной деятельности и, соответственно, минимальным коэффициентом сброса сточных вод, то есть

$$K_т + K_п + K_{сбр} = 1{,}0. \quad (4)$$

5.2.2.7 Значения критериев рационального использования водных ресурсов приведены в приложении А.

5.2.2.8 Примеры расчета критериев рационального использования водных ресурсов приведены в приложении Б.

5.2.3 Оценка уровня организации систем оборотного водоснабжения

5.2.3.1 Организация на ОНВ систем оборотного водоснабжения должна соответствовать следующим принципам:

- для эффективного управления и эксплуатации систем оборотного водоснабжения на крупных промышленных предприятиях, занимающих большие земельные площади, целесообразно отказаться от централизации систем. Более предпочтительным представляется вариант, при котором потребителей оборотной воды объединяют в группы по территориальному признаку и режимным характеристикам. Для обеспечения каждой группы оборотной водой используют локальные системы водоподготовки (включая водоохладители), режим работы которых ориентируют на требования, предъявляемые конкретной группой потребителей оборотной воды;

- разработке проекта оборотной системы должна предшествовать разработка мероприятий по минимизации расхода свежей воды;

- возникающие при эксплуатации систем оборотного водоснабжения потери воды на продувку оборотной системы и потери, обусловленные технологическими условиями функционирования (потери на капельный унос, испарение), определенные в [6], должны быть минимизированы;

- технически совершенной системой оборотного водоснабжения является организация комплексной системы оборотного водоснабжения, в которой продувочные сточные воды чистой системы служат подпиточными водами для загрязненной системы.

5.2.3.2 Для определения уровня организации систем оборотного водоснабжения используют:

- критерии организации системы оборотного водоснабжения;

- показатели экологичности организации системы оборотного водоснабжения.

5.2.3.3 Критерии организации системы оборотного водоснабжения:

- коэффициент технического совершенства оборотного водоснабжения $K_т^{об}$:

$$K_т^{об} = \frac{Q_{пи}^{об} + Q_{об} + Q_к^{об}}{Q_{св}^{об} + Q_{об} + Q_{пи}^{об} + Q_к^{об}}, \quad (5)$$

где $Q_{пи}^{об}$ — объем повторно используемой воды в оборотном водоснабжении, м^3/год;

$Q_{об}$ — объем оборотной воды, м^3/год;

$Q_к^{об}$ — объем воды, используемой комплексно, взамен свежей воды (например, очищенные ливневые воды), м^3/год;

$Q_{св}^{об}$ — объем используемой свежей воды для восполнения системы оборотного водоснабжения, м^3/год;

- коэффициент потерь свежей воды в оборотном водоснабжении $K_п^{об}$:

$$K_п^{об} = \frac{Q_{св}^{об} - Q_{сбр}^{об}}{Q_{св}^{об} + Q_{об} + Q_{пи}^{об} + Q_к^{об}}, \quad (6)$$

где $Q_{св}^{об}$ — объем используемой свежей воды для восполнения системы оборотного водоснабжения, м^3/год;

$Q_{сбр}^{об}$ — объем сточных вод, отводимых в водный объект из системы оборотного водоснабжения, м^3/год;

$Q_{об}$ — объем оборотной воды, м^3/год;

$Q_{пи}^{об}$ — объем повторно используемой воды в оборотном водоснабжении, м^3/год;

$Q_к^{об}$ — объем воды, используемой комплексно, взамен свежей воды (например, очищенные ливневые воды), м^3/год;

- коэффициент сброса сточных вод $K_{сбр}^{об}$:

$$K_{сбр}^{об} = \frac{Q_{сбр}^{об}}{Q_{св}^{об} + Q_{об} + Q_{пи}^{об} + Q_к^{об}}, \quad (7)$$

где $Q_{сбр}^{об}$ — объем сточных вод, отводимых в водный объект из системы оборотного водоснабжения, м^3/год;

$Q_{св}^{об}$ — объем используемой свежей воды для восполнения системы оборотного водоснабжения, м^3/год;

$Q_{об}$ — объем оборотной воды, м^3/год;

$Q_{пи}^{об}$ — объем повторно используемой воды в оборотном водоснабжении, м^3/год;

$Q_к^{об}$ — объем воды, используемой комплексно, взамен свежей воды (например, очищенные ливневые воды), м^3/год.

5.2.3.4 Расходы вод определяют на основе разработки материальных балансов водопотребления и водоотведения ОНВ в соответствии с [4]. Для абонентов централизованного водоснабжения и водоотведения объемы свежей и сточной воды определяют приборами учета в соответствии с требованиями [5] (статья 20).

5.2.3.5 Наиболее оптимальной из серии однотипных признают оборотную систему, характеризуемую оптимальным коэффициентом потерь свежей воды в оборотном водоснабжении, максимальным коэффициентом технического совершенства оборотного водоснабжения и минимальным коэффициентом сброса сточных вод:

$$K_т^{об} + K_п^{об} + K_{сбр}^{об} = 1{,}0. \quad (8)$$

5.2.3.6 Целевые показатели коэффициентов организации системы оборотного водоснабжения в каждой отрасли хозяйственной и иной деятельности должны быть установлены на основе фактических данных ОНВ. По состоянию на 2015 г. значение коэффициента технического совершенства оборотного водоснабжения не должно превышать 0,9.

5.2.3.7 Показатели экологичности организации системы оборотного водоснабжения характеризуют негативное воздействие сточных вод на водный объект. Показателями экологичности являются

показатель антропогенной нагрузки и потенциал воздействия. Расчеты показателя антропогенной нагрузки и потенциала воздействия приведены в ГОСТ Р 57075.

5.2.4 Оценка значения индивидуальной нормы водоотведения

5.2.4.1 Для водохозяйственной деятельности однотипной продукции наиболее информативны индивидуальные нормы водопотребления и водоотведения [4]. Значение индивидуальных норм водоотведения ОНВ сравнивают со значениями укрупненных норм водоотведения [7].

5.2.4.2 В справочниках НДТ представлены удельные нормы водоотведения для НДТ.

5.2.4.3 При отсутствии на ОНВ информации об индивидуальных нормах водопотребления и водоотведения проводят водохозяйственный аудит.

5.2.5 Оценка уровня очистки сточных вод

5.2.5.1 Оценку негативного воздействия очищенных сточных вод на водные объекты проводят по интегральным комплексным показателям: ПАН и ПВ, описанным в ГОСТ Р 57075.

5.2.5.2 Для расчета ПАН и ПВ исследуют аналиты-маркеры в производственных сточных водах ОНВ. Ориентировочные списки аналитов-маркеров для ряда отраслей хозяйственной и иной деятельности приведены в приложении В.

5.2.5.3 На основе выполненных расчетов ПАН, ПВ выявляют технологии, схемы очистки сточных вод с наименьшей антропогенной нагрузкой на водный объект, варианты водоохранных мероприятий, вносимых в программу повышения экологической эффективности, план мероприятий по охране окружающей среды.

5.2.5.4 Для ОНВ значение ПАН менее 10 усл. $м^3/м^3$ является нормой общего действия и может служить укрупненным критерием оценки соответствия очистных сооружений качеству НДТ для различных схем биологической очистки смеси хозяйственно-бытовых и производственных сточных вод. Для других отраслей промышленности должны быть установлены минимальные значения ПАН и ПВ, при которых минимизировано негативное воздействие сточных вод.

5.2.5.5 Нормой общего действия может являться соотношение ПАН/ПВ. Соотношение ПАН/ПВ характеризует необходимый объем воды в условных тысячах кубических метров для снижения одной единицы воздействия сточных вод. Накопление значений данных комплексных критериев обеспечит решение нестандартных задач при обосновании условий водопользования.

5.2.5.6 Примеры расчета ПАН и ПВ производственных сточных вод отдельных цехов ОНВ целлюлозно-бумажной отрасли приведены в приложении Г.

5.2.5.7 Для расчета допустимого негативного воздействия на водный объект предлагаются комплексные критерии.

- индекс антропогенной нагрузки

$$ИАН = ПАН \cdot Q, \text{ усл. } м^3/год, \quad (9)$$

где ПАН — показатель антропогенной нагрузки, усл. $м^3/м^3$;

Q — объем производственных сточных вод ОНВ, $м^3$/год;

- индекс воздействия

$$ИВ = ПВ \cdot Q, \text{ ЕВ/год}, \quad (10)$$

где ПВ — потенциал воздействия, ЕВ/$м^3$;

Q — объем производственных сточных вод ОНВ, $м^3$/год.

5.2.5.8 Сравнение негативного воздействия сточных вод в одной отрасли промышленности проводится по удельным комплексным критериям:

- технологический индекс антропогенной нагрузки

$$ТИАН = ПАН \cdot Q, \text{ усл. } м^3/т, \quad (11)$$

где ПАН — показатель антропогенной нагрузки, усл. $м^3/м^3$;

Q — объем производственных сточных вод ОНВ, $м^3$/т;

- технологический индекс воздействия

$$ТИВ = ПВ \cdot Q, \text{ ЕВ/т}, \quad (12)$$

где ПВ — потенциал воздействия, ЕВ/$м^3$;

Q — объем производственных сточных вод ОНВ, $м^3$/т.

5.2.5.9 В таблице 1 в качестве примера приведен расчет ПАН, ПВ, ИАН и ИВ очищенных сточных вод ОНВ Свердловской области, перерабатывающих цветные металлы. ОНВ — основные источники загрязнения поверхностных водных объектов Свердловской области расположены в таблице в порядке снижения степени негативного воздействия на водные объекты в соответствии с [8], по которой наиболее опасным является ОНВ 1. Фактически по расчетам ИВС ОНВ 1 относится к менее опасным, чем ОНВ 2.

Таблица 1 — Показатель антропогенной нагрузки, потенциал воздействия, индекс антропогенной нагрузки, индекс воздействия очищенных сточных вод предприятий Свердловской области, производящих цветные металлы

ОНВ	Объем сточных вод, млн м^3/год	Масса сброса загрязняющих веществ, тыс. т/год	ПАН, усл. м^3/м^3	ИАН, млн усл. м^3/год	ПВ, ЕВ/м^3	ИВ, тыс. ЕВ/ год	ПАН/ПВ
1	20,457	13,85	22,200	454,145	10,149	207,618	2,187
2	21,924	6,77	87,022	1907,861	44,136	967,640	1,972
3	1,979	3,65	9,018	17,846	13,791	27,292	0,654
4	1,129	6,32	36,4	41,099	23,7	26,759	1,536

6 Оценка уровня эффективности водоохранной деятельности

6.1 Водоохранную деятельность признают экологически эффективной в случае выполнения следующих условий:

- $K_т$ более значения $K_т$, указанного в приложении А;
- $K_т^{об}$ равно или более 0,9 и $K_{р\ СВ}$ более ПАН, где $K_{р\ СВ}$ — коэффициент разбавления сточных вод;
- $Q_{сбр}$ менее или равно укрупненной нормы водоотведения;
- $K_{р\ СВ}$ более ПАН.

6.2 В случае невыполнения одного из условий по 6.1:

- при $K_т$ менее значения $K_т$, указанного в приложении А, разрабатывают программу повышения экологической эффективности или план водоохранных мероприятий с целью снижения потребления свежей воды за счет внедрения оборотных систем, последовательного или повторного использования воды;
- при $K_т^{об}$ менее 0,9 разрабатывают ППЭЭ или ПВОМ по снижению потерь, внедрению повторного использования воды, уменьшению количества сточных вод. При $K_{р\ СВ}$ менее ПАН разрабатывается ППЭЭ или ПВОМ по модернизации сооружений очистки сточных вод оборотных систем;
- при большем значении объема сточных вод объекта, оказывающего негативное воздействие на окружающую среду, по сравнению с укрупненными нормами водоотведения разрабатывается ППЭЭ или ПВОМ по снижению объема сточных вод,
- при $K_{р\ СВ}$ менее ПАН, разрабатывают ППЭЭ или ПВОМ по модернизации систем очистки сточных вод и уменьшению объема сточных вод.

Приложение А
(справочное)

Значения критериев рационального использования водных ресурсов

А.1 В таблице А.1 приведены ориентировочные значения критериев рационального использования водных ресурсов, рассчитанные по значениям укрупненных норм водопотребления и водоотведения.

Таблица А.1 — Ориентировочные значения критериев рационального использования водных ресурсов

Вид деятельности или виды продукции	Единица измерения продукции	Объем оборотной и повторно используемой воды, $м^3$/на единицу продукции	Объем свежей воды, используемой для технических нужд, $м^3$/на единицу продукции	Объем сточной воды, $м^3$/на единицу продукции	Критерии рационального использования водных ресурсов		
					$K_т$	$K_п$	$K_{сбр}$
Добывающая промышленность							
Добыча нефти	1 т	3,0	3,0	0,25	0,5000	0,4444	0,0556
Добыча газа «условного»	1000 $м^3$	920	24	2,8	0,9756	0,0195	0,0049
Добыча угля в шахтах	1 т	0,5	0,5	0,13	0,6429	0,1429	0,2143
Добыча железной руды в шахтах	1 т дробленой руды	2,0	0,3	0,09	0,8750	0,0625	0,0625
Теплоэнергетика							
Электроэнергия конденсационных электростанций на органическом топливе	1 МВт·ч	137,6	6	4,6	0,9582	0,0097	0,0320
То же на ядерном топливе	То же	205	90,2	6,2	0,6944	0,2846	0,0210
Черная металлургия							
Чугун	1 т	364	37	4	0,9683	0,0313	0,0004
Сталь	То же	327	33	4	0,9690	0,0305	0,0005
Прокат (с получением чугуна и стали)	То же	381	40	5	0,9696	0,0300	0,0004
Трубы стальные	То же	55	5	4	0,9703	0,0281	0,0016
Цветная металлургия							
Горнорудные предприятия	1т добытой руды	1,8	3	0,03	0,3750	0,6188	0,0063
Цинковые заводы	1 т	215,5	16	1,36	0,9309	0,0632	0,0059
Свинцовые заводы	То же	65	14,8	6,8	0,8145	0,1003	0,0852

Продолжение таблицы А.1

Вид деятельности или виды продукции	Единица измерения продукции	Объем оборотной и повторно используемой воды, м³/на единицу продукции	Объем свежей воды, используемой для технических нужд, м³/на единицу продукции	Объем сточной воды, м³/на единицу продукции	Критерии рационального использования водных ресурсов		
					$K_т$	$K_п$	$K_{сбр}$
Медные заводы (черновая медь)	То же	231,5	12,1	1,4	0,9503	0,0439	0,0057
Заводы по производству никеля	1 т файнштейна	2700	453	3	0,8563	0,1427	0,0010
Глиноземные заводы	1 т	240	21	1	0,9195	0,0766	0,0038
Криолитовые заводы	1 т фторсолей	110	21	1	0,8397	0,1527	0,0076
Алюминиевые заводы	1 т алюминия чушкового	103	19	9	0,8443	0,0820	0,0738
Титановые заводы	1 т титановой губки	779	41,5	30	0,9494	0,0140	0,0366
Магниевые заводы	1 т магния рафинированного	125	9,5	6,3	0,9294	0,0238	0,0468
Химическая промышленность							
Сода каустическая, получаемая ферритным способом	То же	42	5,6	0	0,8824	0,1176	0,0000
Сода каустическая, получаемая известковым способом	То же	75	1,5	0	0,9804	0,0196	0,0000
Серная кислота	То же	73	5,2	3,2	0,9335	0,0256	0,0409
Синтетическое волокно (нитрон)	То же	2000	160	120	0,9259	0,0185	0,0556
Поликарбонатные и полиформальдегидные смолы	То же	1028	50	11	0,9536	0,0362	0,0102
Синтетические моющие средства	То же	2	2,3	0,95	0,4651	0,3140	0,2209
Нефтеперерабатывающая промышленность							
Продукция нефтеперерабатывающих заводов топливного профиля	1 т нефти	16	0,6	0,2	0,9639	0,0241	0,0120
Продукция нефтеперерабатывающих заводов с нефтехимическими производствами	То же	40	1,4	0,3	0,9662	0,0266	0,0072

Продолжение таблицы А.1

Вид деятельности или виды продукции	Единица измерения продукции	Объем оборотной и повторно используемой воды, м³/на единицу продукции	Объем свежей воды, используемой для технических нужд, м³/на единицу продукции	Объем сточной воды, м³/на единицу продукции	Критерии рационального использования водных ресурсов		
					$K_т$	$K_г$	$K_{сбр}$
Автомобильные шины	Одна условная шина	4,9	0,8	0,6	0,8596	0,0351	0,1053
Машиностроение							
Турбины	1000 кВт	9400	583	136	0,9416	0,0448	0,0136
Металлургическое оборудование	1т	150	18,9	12,3	0,8881	0,0391	0,0728
Станки металлорежущие	То же	284	53	40	0,8427	0,0386	0,1187
Нефтеаппаратура	1000 руб	37	34	30,5	0,5211	0,0493	0,4296
Химическое оборудование и запчасти к нему	То же	35	31	28	0,5303	0,0455	0,4242
Технологическое оборудование и запасные части к нему для пищевой промышленности	То же	10	20	15	0,3333	0,1667	0,5000
Тепловозы магистральные	Одна секция	31 000	4650	710	0,8696	0,1105	0,0199
Вагоны грузовые	Один вагон	1570	195	97	0,8895	0,0555	0,0550
Автомобили грузовые	Один автомобиль	970	227,6	87,6	0,8100	0,1169	0,0731
Автомобили легковые	То же	159	60,2	15,5	0,7254	0,2039	0,0707
Автобусы	Один автобус	390	237	80	0,6220	0,2504	0,1276
Тракторы	Один трактор	367	83	62	0,8156	0,0467	0,1378
Комбайны зерноуборочные	Один комбайн	440	92	73	0,8271	0,0357	0,1372
Комбайны кукурузоуборочные	То же	150	28	23	0,8427	0,0281	0,1292
Экскаваторы	1 т массы	109	20,5	8,7	0,8417	0,0911	0,0672
Лесная и целлюлозно-бумажная промышленность							
Лесопильные заводы	1 м³ бревен	3,2	3,2	2,8	0,5000	0,0625	0,4375
Целлюлоза сульфатная	1 т беленой целлюлозы	1050	200	198	0,8400	0,0016	0,1584

Продолжение таблицы А.1

Вид деятельности или виды продукции	Единица измерения продукции	Объем оборотной и повторно используемой воды, $м^3$/на единицу продукции	Объем свежей воды, используемой для технических нужд, $м^3$/на единицу продукции	Объем сточной воды, $м^3$/на единицу продукции	Критерии рационального использования водных ресурсов		
					$K_т$	$K_п$	$K_{сбр}$
Целлюлоза сульфитная	То же	1200	220	218	0,8451	0,0014	0,1535
Бумага	1 т	290	40	37	0,8788	0,0091	0,1121
Картон тарный	То же	230	25	24	0,9020	0,0039	0,0941
Мебель	1000 руб	14	29	26	0,3256	0,0698	0,6047
Строительная индустрия							
Цемент (мокрый способ)	1 т	11	1,9	0,1	0,8527	0,1395	0,0078
Сборный железобетон	1 $м^3$	2,4	2	0,9	0,5455	0,2500	0,2045
Кирпич силикатный	1000 шт	3,8	1,6	1	0,7037	0,1111	0,1852
Картон кровельный	1 т	190	50	48,9	0,7917	0,0046	0,2038
Изол	1000 $м^2$	50	8,9	5,9	0,8489	0,0509	0,1002
Стекло листовое (оконное)	То же	530	47	11	0,9185	0,0624	0,0191
Электротехническая промышленность							
Генераторы к турбинам	1000 кВт	2639	133	66	0,9520	0,0242	0,0238
Электродвигатели переменного тока	1000 руб	36	6	5,4	0,8571	0,0143	0,1286
Легкая промышленность							
Ткани хлопчатобумажные	1000 $м^2$	790	66	42	0,9229	0,0280	0,0491
Ткани шерстяные	То же	2604	390	337	0,8697	0,0177	0,1126
Ткани льняные	1 т	418	344	317	0,5486	0,0354	0,4160
Ткани шелковые	То же	215	44	37	0,8301	0,0270	0,1429
Трикотаж бельевой	То же	50	327	165	0,1326	0,4297	0,4377
Трикотаж верхний	То же	50	320	187	0,1351	0,3595	0,5054
Обувь кожаная	1000 пар обуви	2,5	15	12,5	0,1429	0,1429	0,7143
Пищевая промышленность							
Мясо	1 т мяса	84	27	24	0,7568	0,0270	0,2162
Колбасные изделия	1 т продукции	88	15,5	12,6	0,8502	0,0280	0,1217

Окончание таблицы А.1

Вид деятельности или виды продукции	Единица измерения продукции	Объем оборотной и повторно используемой воды, м³/на единицу продукции	Объем свежей воды, используемой для технических нужд, м³/на единицу продукции	Объем сточной воды, м³/на единицу продукции	Критерии рационального использования водных ресурсов		
					$K_т$	$K_{т.}$	$K_{сбр}$
Цельномолочная продукция в перерасчете на молоко	1 т молока	25	6	5	0,8065	0,0323	0,1613
Масло растительное	1 т семян подсолнечника	26,2	2	0,7	0,9291	0,0461	0,0248
Консервы рыбные (на мороженом сырье)	1000 учетных банок	—	31,6	31,2	0,0000	0,0127	0,9873

Приложение Б
(справочное)

Пример расчета критериев рационального использования водных ресурсов

Б.1 При расчете индивидуальных норм водопотребления и водоотведения рассчитывают объемы используемой оборотной воды, свежей воды, воды, привносимой с сырьем, воды, используемой комплексно взамен свежей воды, сточных вод, повторно используемой воды.

Б.2 Произведены расчеты коэффициентов рационального использования воды для трех ОНВ. Объемы используемой оборотной воды, свежей воды, воды, привносимой с сырьем, воды, используемой комплексно взамен свежей воды, сточных вод, повторно используемой воды приведены в таблице Б.1.

Таблица Б.1 — Объемы вод на объектах негативного воздействия

В тысячах метров кубических

Наименование вод	ОНВ 1	ОНВ 2	ОНВ 3
Оборотная вода	170,0	0,0	100,0
Свежая вода	30,0	210,0	95,0
Вода с сырьем	5,0	4,0	4,5
Вода, используемая комплексно взамен свежей	0,0	0,0	0,0
Сточные воды	20,0	185,0	86,0
Повторно используемая вода	15,0	22,0	13,5

Б.3 Коэффициенты рассчитаны по формулам (1), (2) и (3):

$$K_т^1 = \frac{15,0 + 170,0}{220,0} = 0,841;$$

$$K_п^1 = \frac{30,0 + 5,0 \cdot 20,0}{170,0 + 30,0 + 5,0 + 15,0} = \frac{15,0}{220,0} = 0,068;$$

$$K_{сбр}^1 = \frac{20,0}{220,0} = 0,091;$$

$$K_т^2 = \frac{22,0}{236,0} = 0,093;$$

$$K_п^2 = \frac{210,0 + 4,0 \cdot 185,0}{210,0 + 4,0 + 22,0} = \frac{29,0}{236,0} = 0,123;$$

$$K_{сбр}^2 = \frac{185,0}{236,0} = 0,78;$$

$$K_т^3 = \frac{13,5 + 100,0}{213,0} = 0,533;$$

$$K_п^3 = \frac{95,0 + 4,5 \cdot 86,0}{100,0 + 95,0 + 4,5 + 13,5} = \frac{13,5}{213,0} = 0,063;$$

$$K_{сбр}^3 = \frac{86,0}{213,0} = 0,404.$$

Б.4 Полученные данные для сравнения представлены на рисунке Б.1.

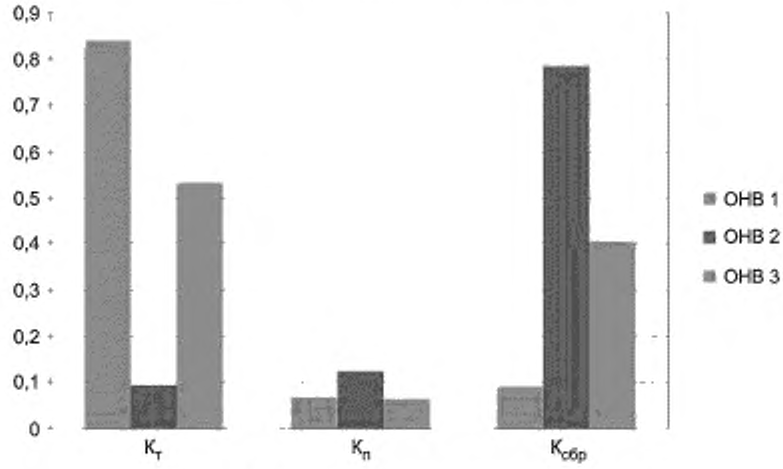

Рисунок Б.1 — Диаграмма значений коэффициентов рационального использования водных ресурсов

Б.5 ОНВ 1 характеризуется минимальным значением коэффициента сброса сточных вод и максимальным значением коэффициента технического совершенства водохозяйственной деятельности и обладает наиболее прогрессивной технологией.

Б.6 ОНВ 2 и ОНВ 3 необходима разработка мероприятий с целью уменьшения водопотребления и водоотведения. Расчет коэффициентов для ОНВ после внедрения водоохранных мероприятий обеспечит оценку динамики изменения/совершенствования технического уровня водопользования.

Приложение В
(рекомендуемое)

Перечень характерных аналитов-маркеров по отраслям промышленности

Таблица В.1 — Списки аналитов-маркеров, характерных для различных отраслей промышленности

Вид хозяйственной деятельности	Аналиты-маркеры
Жилищно-коммунальное хозяйство	ВВ, ХПК, $БПК_5$, $P_{общ}$ (или формы фосфора), $N_{общ}$ (или формы азота), токсичность, АОХ, pH
Целлюлозно-бумажное производство	ВВ, ХПК, $БПК_5$, $P_{общ}$ (или формы фосфора), $N_{общ}$ (или формы азота), токсичность, АОХ, pH
Химическая промышленность, включая фармацевтическое производство	ВВ, ХПК, $БПК_5$, $P_{общ}$ (или формы фосфора), $N_{общ}$ (или формы азота), токсичность, СС, pH
Нефтеперерабатывающая промышленность	ВВ, ХПК, $БПК_5$, $P_{общ}$ (или формы фосфора), $N_{общ}$ (или формы азота), токсичность, НП, СС, pH
Металлургическая промышленность	ВВ, ХПК, $БПК_5$, $P_{общ}$ (или формы фосфора), $N_{общ}$ (или формы азота), токсичность, pH, СС, металлы, фторид-ион
Машиностроение	ВВ, ХПК, $БПК_5$, $P_{общ}$ (или формы фосфора), $N_{общ}$ (или формы азота), токсичность, pH, СС, металлы, цианиды, температура
Теплоэнергетика	ВВ, ХПК, $БПК_5$, токсичность, СС, температура
Пищевая промышленность	ВВ, ХПК, $БПК_5$, $P_{общ}$ (или формы фосфора), $N_{общ}$ (или формы азота), токсичность, АОХ
Ливневая канализация	ВВ, ХПК, $БПК_5$, $P_{общ}$ (или формы фосфора), азот аммонийный, токсичность, СС, НП

Приложение Г
(справочное)

Примеры расчета показателя антропогенной нагрузки и потенциала воздействия производственных сточных вод объектов негативного воздействия целлюлозно-бумажной отрасли

Г.1 Для выявления наиболее незкологичных производств в качестве примера представлены производство целлюлозы и бумаги. В таблице Г.1 приведены характеристики производств целлюлозы и бумаги различными методами.

Таблица Г.1 — Характеристика производственных сточных вод цехов ОНВ целлюлозно-бумажного производства

Вид продукции ОНВ	Объем сточных вод, $м^3$ на 1 т продукции	ВВ, $мг/дм^3$	pH	СС, $мг/дм^3$	ПО, мг О/$дм^3$	$БПК_5$, мг О/$дм^3$	ХПК, мг О/$дм^3$
Щелоко-волокносодержащие сточные воды варочного, промывного, очистного и регенерационного цехов							
Сульфатная небеленая целлюлоза из хвойной древесины при выходе	12—27	130—450	9,5—10,5	3700—6500	2700—4700	650—1400	4400—7800
Сульфитная целлюлоза из хвойной древесины для вискозы на натриевом основании	70,3	105	3,5	1750	1250	350	2350
Сточные воды при отбеливании целлюлозы							
Сульфатная небеленая целлюлоза:							
- кислые	26—33	30	1,5—2,0	3500—5800	460—800	120—265	1050—1770
- щелокосодержащие	12—17	30	3,0—11,0	4850—5650	900—1700	250—630	1700—3000
- волокносодержащие	7—10	290—415	4,5	590—1800	50—100	15—25	90—210
Сульфитная целлюлоза из хвойной древесины для вискозы на натриевом основании:							
- кислые	93	30	1,2	4400	700	270	900
- щелокосодержащие	70,3	105	3,5	1750	1250	350	2350
Щелокосодержащие сточные воды при сушке целлюлозы							
Целлюлоза:							
сульфатная:							
- небеленая	11,5	170	9,0	1630	1200	300	2000
- беленая	11,5	75	4,5	520	45	13	80
сульфитная:							
- небеленая	11,5	75	6,0	2300	1650	900	2150
- беленая	11,5	75	4,5	820	150	45	245
Товарная сульфатная целлюлоза:							
- небеленая	24—38	200—310	9,3—9,7	2870—4100	2170—3000	540—850	3640—5000
- беленая	100	93—100	6,0	2900—4000	1100—1400	300—370	1600—2550
Волокно-каолинсодержащие сточные воды объектов, производящих бумагу и картон							
Мешочная бумага	22	230	6,0	2150	1300	350	2150

Окончание таблицы Г.1

Вид продукции ОНВ	Объем сточных вод, $м^3$ на 1 т продукции	ВВ, $мг/дм^3$	pH	СС, $мг/дм^3$	ПО, мг О/$дм^3$	$БПК_5$, мг О/$дм^3$	ХПК, мг О/$дм^3$
Бумага для гофрирования	17	171	6,0	1500	450	300	700
Газетная бумага писчая и типографская	27	180	6,5	950	400	300	800
Бумага № 1	27	1500	6,0	850	100	90	120
Тарный картон марок К-0	12	250	6,5	3900	2500	800	4000

Г.2 В таблице Г.2 приведен показатель антропогенной нагрузки сточных вод ОНВ целлюлозно-бумажного производства.

Таблица Г.2 — Показатель антропогенной нагрузки сточных вод ОНВ целлюлозно-бумажного производства

В условных метрах кубических на метры кубические

Вид продукции ОНВ	ПАН					Σ ПАН
	pH	ХПК	СС	ВВ	Токсичность	
Сульфатная небеленая целлюлоза	10—20	439—779	6,4—12,0	25—89	0,0—0,7	481,2—900,0
Сульфитная целлюлоза	30	234	52,5	20	0,7	287,2
Отбеливание сульфатной целлюлозы (кислые СВ)	50—45	104—176	6,0—10,6	5	2,8—0,7	167,8—237,3
Отбеливание сульфатной целлюлозы (щелокосодержащие СВ)	35—25	169—299	8,7—10,3	5	0,8—0,0	218,5—339,3
Отбеливание сульфатной целлюлозы (волокносодержащие СВ)	20	8—20	0,2—2,6	57—82	0,0—2,4	85,2—127,0
Отбеливание сульфитной целлюлозы (кислые СВ)	53	89	7,8	5,0	0,0	154,8
Отбеливание сульфитной целлюлозы (щелокосодержащие СВ)	30	234	2,5	20,0	0,7	287,2
Сушка сульфатной небеленой целлюлозы	15	199	2,3	33,0	0,2	249,5
Сушка сульфатной беленой целлюлозы	20	9	0,0	14,0	0,0	41,2
Сушка сульфитной небеленой целлюлозы	5	209	3,6	14,0	0,0	236,6
Сушка сульфитной беленой целлюлозы	20	23	0,6	14,0	0,7	58,1
Товарная сульфатная небеленая целлюлоза	8—12	363—499	4,7—7,2	39,0—61,0	0,0	415,5—579,2

Окончание таблицы Г.2

Вид продукции ОНВ	ПАН					∑ ПАН
	pH	ХПК	СС	ВВ	Токсичность	
Товарная сульфатная беленая целлюлоза	5	159—254	4,8—7,0	17,6—19,0	0,0—0,9	186,4—285,9
Мешочная бумага	5	214	3,3	45,0	0,1	267,4
Бумага для гофрирования	5	69	2,0	33,2	0,0	109,2
Газетная бумага	0	79	0,9	35,0	0,0	114,9
Бумага № 1	5	11	0,7	299,0	0,0	315,7
Тарная бумага марки К-0	0	399	6,8	49,0	0,0	454,8

Г.3 В таблице Г.3 приведен расчет потенциала воздействия сточных вод ОНВ целлюлозно-бумажного производства.

Таблица Г.3 — Расчет потенциала воздействия сточных вод ОНВ целлюлозно-бумажного производства

В единицах воздействия на 1000 метров кубических

Вид продукции ОНВ	ПВ			∑ ПВ
	ХПК	СС	ВВ	
Сульфатная небеленая целлюлоза	88,0—156,0	5,6—9,9	6,5—22,5	100,1—188,4
Сульфитная целлюлоза	47,0	2,7	5,3	54,9
Отбеливание сульфатной целлюлозы (кислые СВ)	21,0—35,4	5,3—8,8	1,5	27,8—45,7
Отбеливание сульфатной целлюлозы (щелокосодержащие СВ)	34,0—60,0	7,4—8,6	1,5	42,9—70,1
Отбеливание сульфатной целлюлозы (волокносодержащие СВ)	1,8—4,2	0,9—2,7	14,5—20,8	17,2—27,7
Отбеливание сульфитной целлюлозы (кислые СВ)	18,0	6,7	1,5	26,2
Отбеливание сульфитной целлюлозы (щелокосодержащие СВ)	47,0	2,7	5,3	54,9
Сушка сульфатной небеленой целлюлозы	40,0	2,5	8,5	51,0
Сушка сульфатной беленой целлюлозы	1,6	0,8	3,8	6,1
Сушка сульфитной небеленой целлюлозы	43,0	3,5	3,8	50,2
Сушка сульфитной беленой целлюлозы	4,9	1,2	3,8	9,9
Товарная сульфатная небеленая целлюлоза	72,8—100,0	4,4—6,2	10,0—15,5	87,2—121,7
Товарная сульфатная беленая целлюлоза	32,0—51,0	4,4—6,1	4,7—5,0	41,0—62,1
Мешочная бумага	43,0	3,3	11,5	57,8
Бумага для гофрирования	14,0	2,3	8,6	24,8
Газетная бумага	16,0	1,4	9,0	26,4

Окончание таблицы Г.3

Вид продукции ОНВ	ПВ			Σ ПВ
	ХПК	СС	ВВ	
Бумага № 1	2,4	1,3	75	78,7
Тарный картон марки К-0	80,0	5,9	12,5	98,4

Г.4 Наиболее агрессивными являются производственные сточные воды производства небеленой сульфатной целлюлозы. Именно эти сточные воды за рубежом не подвергают биологической очистке, а сжигают с получением энергии, используемой для производства целлюлозы.

Г.5 По данным таблиц Г.4 и Г.5 построен график зависимости ПАН и ПВ (см. рисунок Г.1). Значение достоверности аппроксимации составляет 0,9851.

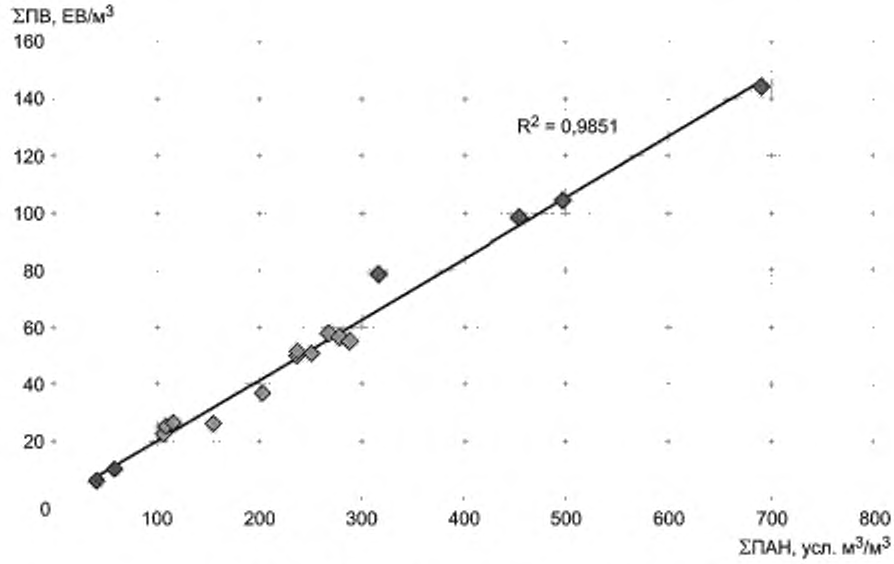

Рисунок Г.1 — Корреляционная зависимость ПАН и ПВ производственных сточных вод цехов ОНВ целлюлозно-бумажного производства

Г.6 Для сравнения воздействия на водный объект различных ОНВ целлюлозно-бумажной отрасли рассчитаны ПАН, ПВ, ТИВ, ТИАН. Для расчета этих показателей в таблице Г.4 приведено качество сточных вод российских (2001—2002 гг.) и шведского (2001 г.) ОНВ.

Таблица Г.4 — Качество сточных вод российских (2001—2002 гг.) и шведского (2001 г.) ОНВ

ОНВ	ХПК, мг/л	Азот общий, мг/л	Фосфор общий, мг/л	АОХ, мг/л	ВВ, мг/л	Удельный объем сточных вод, $м^3/т$
Котласский ЦБК	250—371	0,42—0,55	0,180—0,206	1,3—4,2	36,6—49,1	291—333
Братский ЦБК	199—239	0,39—0,44	0,051—0,069	8,2—9,3	7,8—9,3	248—257
Усть-Илимский ЛПК	226—391	1,35—1,73	0,276—0,324	9,1—19,0	10,4—20,1	139—163
ЦБК Шарблакка (Швеция)	258		0,002	2,3		60

Г.7 В таблице Г.5 приведен показатель антропогенной нагрузки сточных вод российских и шведского ОНВ целлюлозно-бумажного производства.

Таблица Г.5 — Показатель антропогенной нагрузки сточных вод российских и шведского ОНВ целлюлозно-бумажного производства

В условных метрах кубических на метры кубические

ОНВ	ПАН					Σ ПАН
	ХПК	$N_{общ}$	$P_{общ}$	АОХ	ВВ	
Котласский ЦБК	24,0—36,1	0,0	0,0	12,0—41,0	6,3—8,8	42,3—85,9
Братский ЦБК	18,9—22,9	0,0	0,0	81,0—92,0	0,6—0,9	100,5—115,8
Усть-Илимский ЛПК	21,6—38,1	0,0	0,4—0,6	90,0—189,0	1,1—3,0	113,1—230,7
ЦБК Шарблакка (Швеция)	24,8		0,0	22,0		46,8

Г.8 В таблице Г.6 представлен расчет потенциала воздействия сточных вод российских и шведского ОНВ целлюлозно-бумажного производства.

Таблица Г.6 — Расчет потенциала воздействия сточных вод российских и шведского ОНВ целлюлозно-бумажного производства

В единицах воздействия на 1000 метров кубических

ОНВ	ПВ					Σ ПВ
	ХПК	$N_{общ}$	$P_{общ}$	АОХ	ВВ	
Котласский ЦБК	5,01—7,42	0,017—0,022	0,060—0,069	0,65—2,08	1,83—2,46	7,56—12,04
Братский ЦБК	3,98—4,78	0,016—0,018	0,017—0,023	4,09—4,64	0,39—0,46	8,49—9,92
Усть-Илимский ЛПК	4,52—7,83	0,054—0,069	0,092—0,108	4,57—9,50	0,52—1,01	9,75—18,51
ЦБК Шарблакка (Швеция)	5,16		0,001	1,15		6,311

Г.9 В таблице Г.7 приведен расчет ТИАН (усл. $м^3/т$) и ТИВ (ЕВ/т) российских и шведского ОНВ целлюлозно-бумажного производства. Из представленных данных видно, что значение ТИВ российских ОНВ в 3—10 раз более значения ТИВ шведского комбината, а значение ТИАН российских ОНВ в 5—10 раз более значения ТИАН шведского комбината.

Таблица Г.7 — Технологический индекс антропогенной нагрузки и технологический индекс воздействия российских и шведского ОНВ целлюлозно-бумажного производства

ОНВ	ТИАН, усл. $м^3/т$	ТИВ, ЕВ/т
Котласский ЦБК	12 309—28 605	2,53—3,57
Братский ЦБК	24 924—29 761	2,23—2,55
Усть-Илимский ЛПК	15 721—37 604	2,01—2,17
ЦБК Шарблакка (Швеция)	2808	0,39

Библиография

[1] Федеральный закон от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды», с изменениями и дополнениями

[2] Федеральный закон от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании», с изменениями и дополнениями

[3] Федеральный закон от 21 июля 2014 г. № 219-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об охране окружающей среды» и отдельные законодательные акты Российской Федерации»

[4] Методические указания по разработке норм и нормативов водопотребления и водоотведения с учетом качества потребляемой и отводимой воды в промышленности (принят Государственным плановым комитетом СССР 13 июля 1979 г.)

[5] Федеральный закон от 7 декабря 2011 г. № 416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении», с изменениями и дополнениями

[6] СП 31.13330.2012 Водоснабжение. Наружные сети и сооружения

[7] Укрупненные нормы водопотребления и водоотведения (Совет экономической взаимопомощи, ВНИИ ВОДГЕО Госстроя СССР. М.: Стройиздат, 1982)

[8] Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Свердловской области в 2013 году». Екатеринбург, 2014

УДК 502.057:006.354 ОКС 13.060.01

Ключевые слова: эффективность водоохранной деятельности, наилучшие доступные технологии, критерии рационального использования водных ресурсов, критерии организации системы оборотного водоснабжения, показатель антропогенной нагрузки, потенциал воздействия, индекс воздействия, план повышения экологической эффективности, план водоохранных мероприятий

Редактор *Г.Н. Симонова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *Е.Р. Ароян*
Компьютерная верстка *Ю.В. Половой*

Сдано в набор 23.07.2019. Подписано в печать 29.07.2019. Формат 60 × 84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 3,26. Уч.-изд. л. 2,93.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

ИД «Юриспруденция», 115419, Москва, ул. Орджоникидзе, 11
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

Создано в единичном исполнении во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru