



Классификация химических веществ - СГС

Макарова Анна Сергеевна

Химическая продукция, представляющая опасность для окружающей среды

- ✓ химическая продукция, разрушающая озоновый слой;
- ✓ химическая продукция, обладающая острой токсичностью для водной среды (относится к одному из трех классов опасности);
- ✓ химическая продукция, обладающая хронической токсичностью для водной среды (относится к одному из четырех классов опасности).

ГОСТ 32424-2013 «Классификация опасности по воздействию на окружающую среду»



Настоящий стандарт устанавливает процедуру определения критериев, необходимых для классификации опасности химической продукции по воздействию на окружающую среду.

Настоящий стандарт не распространяется на:

- **готовые лекарственные средства и готовые препараты ветеринарного назначения;**
- **готовую парфюмерно-косметическую продукцию;**
- **Излучающие, ядерные и радиоактивные вещества, материалы и отходы;**
- **Готовую пищевую продукцию, готовые биологические активные добавки и готовые корма для животных;**
- **Химическую продукцию в составе изделий.**

Внутри стандарта имеются ссылки

ГОСТ 27065—86

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

КАЧЕСТВО ВОД
ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Издание официальное

ИПК ИЗДАТЕЛЬСТВО СТАНДАРТОВ
Москва

Настоящий стандарт устанавливает термины и определения основных понятий в области качества вод.

**Стандарт не распространяется на
сточные воды!!!**

ГОСТ 27065-86. Качество вод.

Термины и определения

- **Критерий качества воды** - признак или комплекс признаков, по которым производится оценка качества воды
- **Экологический критерий качества воды** - критерий качества воды, учитывающий условия нормального во времени функционирования водной экологической системы
- **Экономический критерий качества воды** - критерий качества воды, учитывающий рентабельность использования воды водного объекта
- **Гигиенический критерий качества воды** - критерий качества воды, учитывающий токсикологическую, эпидемиологическую и радиоактивную безопасность воды и наличие благоприятных свойств для здоровья живущего и последующих поколений людей
- **Рыбохозяйственный критерий качества воды** - критерий качества воды, учитывающий пригодность ее для обитания и развития промысловых рыб и промысловых водных организмов



ГОСТ 27065-86. Качество вод.

Термины и определения

- **Загрязнение вод** - поступление в водный объект загрязняющих веществ, микроорганизмов или тепла
- **Вторичное загрязнение вод** - загрязнение вод в результате превращения внесенных ранее загрязняющих веществ, массового развития организмов или разложения мертвой биологической массы
- **Предельно допустимая концентрация веществ в воде ПДК** - концентрация веществ в воде, выше которой вода непригодна для одного или нескольких видов водопользования
- **Химический состав воды** - совокупность находящихся в воде веществ в различных химических и физических состояниях



Минерализация воды

- **Минерализация воды** - суммарная концентрация анионов, катионов и недиссоциированных растворенных в воде неорганических веществ, выражающаяся в г/дм³
 - Пресные воды - воды с минерализацией до 1 г/дм³
 - Соленоватые воды - воды с минерализацией от 1 до 10 г/дм³
 - Соленые воды - воды с минерализацией от 10 до 50 г/дм³
 - Рассолы - воды с минерализацией свыше 50 г/дм³

Жесткость воды - свойство воды, обусловленное присутствием в ней ионов кальция и магния

Агрессивность воды - способность воды и растворенных в ней веществ разрушать путем химического воздействия различные материалы



ГОСТ 27065-86. Качество вод.

Термины и определения

- **Химическое потребление кислорода (ХПК)** - количество кислорода, потребляемое при химическом окислении содержащихся в воде органических и неорганических веществ под действием различных окислителей
- **Биохимическое потребление кислорода (БПК)** - количество растворенного кислорода, потребляемого за установленное время и в определенных условиях при биохимическом окислении содержащихся в воде органических веществ
- **Насыщенность воды кислородом** - отношение фактически установленной концентрации кислорода в воде к его равновесной концентрации в данных условиях

Органолептические свойства воды

- **Прозрачность воды** - показатель, характеризующий способность воды пропускать световые лучи
- **Мутность воды** - показатель, характеризующий уменьшение прозрачности воды в связи с наличием тонкодисперсных взвешенных частиц
- **Окраска воды** - показатель, характеризующий наличие веществ, вызывающих окрашивание воды
- **Цветность воды** - показатель, характеризующий интенсивность окраски воды
- **Радиоактивность воды** - показатель, характеризующий содержание в воде радиоактивных веществ
- **Биологическая индикация воды** - оценка качества воды по наличию водных организмов, являющихся индикаторами ее загрязненности
- **Биологическое тестирование воды** - оценка качества воды по ответным реакциям водных организмов, являющихся тест-объектами
- **Сапробность** - способность водных организмов обитать в воде, содержащей различное количество органических веществ
- **Токсобность** - способность организмов обитать в воде, содержащей различное количество токсичных веществ

Термины и определения ГОСТ 32424-2013

биоаккумуляция: Чистый результат накопления, трансформации и элиминации вещества через все пути поступления в организм (воздух, вода, седименты/почва и пища).

биодоступность (или биологическая доступность): Степень проникновения вещества в организм и его распределения в какую-либо область организма. Биодоступность зависит от физико-химических свойств вещества, анатомических и физиологических особенностей организма, фармакокинетики и путей поступления в организм.

биоконцентрация: Чистый результат накопления, трансформации и элиминации вещества из организма при его поступлении через воду, измеряемый как соотношение концентрации вещества в организме к его равновесной концентрации в воде.



Термины и определения

биологическое тестирование воды (биотестирование):

Оценка качества воды по ответным реакциям водных организмов, являющихся тест-объектами.

водный объект: Сосредоточение вод на поверхности суши в формах ее рельефа либо в недрах, имеющие границы, объем и черты водного режима.

деградация: Разложение органических молекул на молекулы меньшего размера и в итоге на диоксид углерода, воду и соли.

доступность вещества: Степень, в которой вещество становится растворенным или переходит дезагрегированное состояние. Для доступности металлов это понятие означает степень, до которой ионная часть металла (M°) металлического соединения может выделиться из остальной части соединения (молекулы)

Термины и определения. Острая токсичность

концентрация средняя летальная (CL_{50}): Концентрация токсиканта в воде, вызывающая гибель 50 % тест-объектов при установленных условиях экспозиции в течение заданного срока наблюдений.

концентрация средняя эффективная (EC_{50}): Концентрация токсиканта в воде, вызывающая изменение тест-реакции тест-объектов на 50% при установленных условиях экспозиции в течение заданного срока наблюдений.

коэффициент биоконцентрации (BCF): Весовое соотношение между концентрацией химической продукции в биоте и ее концентрацией в окружающей среде.



Коэффициент биоконцентрации (BCF)

ГОСТ 32538-2013. Методы испытаний химической продукции, представляющей опасность для окружающей среды.

Определение биоконцентрации на рыбах в проточных аквариумах

Параметры, которые характеризуют потенциал биореакции:

- Константа величины поглощения k_1 (uptake rate constant)
- Константа величины выведения k_2 (depuration (loss) rate constant)
- Коэффициент биоконцентрации BCF (или КБК)
- Коэффициент биоконцентрации стационарного состояния BCF_{ss} (или K_{ss})

Константы поглощения k_1 и выведения k_2

Константа поглощения k_1 - показатель повышения концентрации исследуемого вещества в исследуемой рыбе (или ее определенных тканях) в случае, когда рыба подвергается воздействию этого химического вещества (k_1 выражена в днях⁻¹)

Константа выведения k_2 - показатель уменьшения концентрации исследуемого вещества в рыбе (или ее определенных тканях) после перемещения исследуемой рыбы из среды, содержащей исследуемое вещество в среду, не содержащее такое веществ (k_2 выражена в днях⁻¹)

$$BCF = k_1/k_2$$



Описание теста

Две части теста:

-Фаза воздействия (поглощения). Группу рыб (одного вида!) подвергают воздействию образцов исследуемого вещества по меньшей мере в двух концентрациях. Продолжительность до достижения стационарного состояния (чаще всего 28 сут., но может быть сокращено или продлено до 60 сут.).

-Фаза поствоздействия (очистки). Рыбу помещают в среду, не содержащую исследуемое вещество.

Стационарное состояние: состояние, которое достигается, когда кривая графика опытного вещества, накопленного в рыбе (C_t), и времени становится параллельной временной оси, и результаты трех последовательно проведенных анализов C_t , выполненных с образцами, отбираемыми, по меньшей мере, через каждые два дня, которые не отличаются друг от друга более, чем на $\pm 20\%$, а также при отсутствии значительной разницы между тремя периодами отбора образцов.

Расчет коэффициента биоаккумуляции стационарного состояния

$$BCF_{ss} = C_t / C_w$$

C_t — концентрация вещества в рыбе в момент стационарного состояния

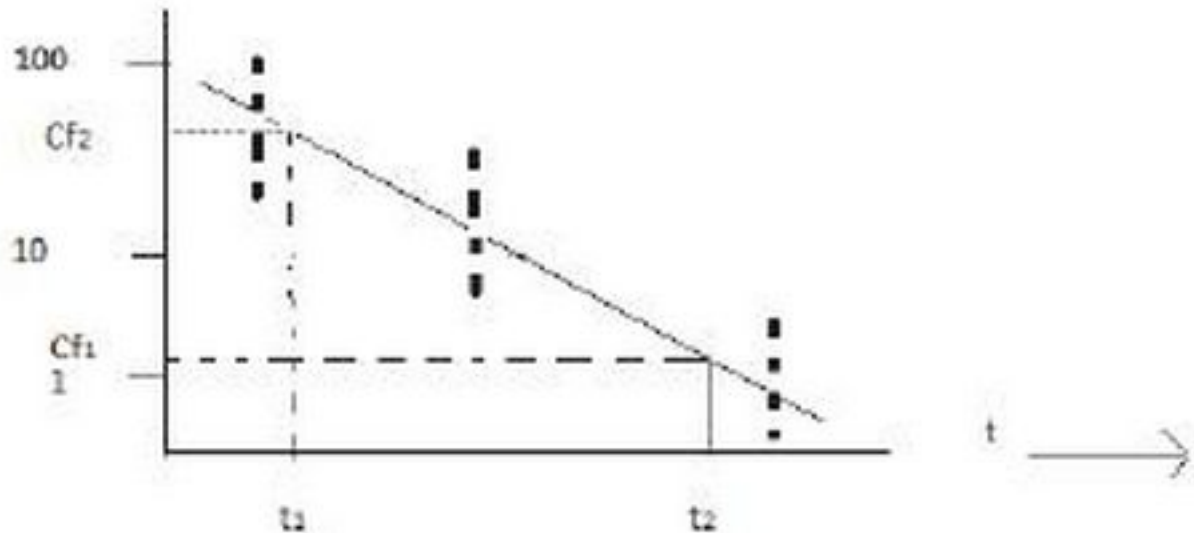
C_w — концентрация вещества в воде в момент стационарного состояния

Стационарное состояние достигается при значении концентрации исследуемого вещества в рыбе в пробах, взятых с двухдневным интервалом, различается не более чем на 20%

Графический метод определения константы скорости выведения k_2

Значение концентрации исследуемого вещества, обнаруженного в каждой пробе рыбы в зависимости от времени отбора проб наносятся на полулогарифмическую бумагу. k_2 определяется как тангенс угла наклона линии

Отклонения от прямой линии могут означать более сложную модель выведения, чем кинетика первого порядка



$$k_2 = \frac{\ln(C_{f1} / C_{f2})}{t_2 - t_1}$$

Графический метод определения константы скорости поглощения k_2

При определенной k_2 рассчитывается k_1 .

$$k_1 = \frac{C_f k_2}{C_w x (1 - e^{-k_2 t})}$$

Величина C_f находится как срединная точка кривой поглощения, представляющей собой зависимость \log концентрации от времени на арифметической кривой.

Надежность теста

Тест считают надежным при соблюдении следующих условий: колебание температуры менее $\pm 2^{\circ}\text{C}$, концентрация кислорода в растворе не ниже 60%, концентрация тестируемого вещества в аквариумах составляет $\pm 20\%$ от средних значений, получаемых в фазе поглощения, количество летальных исходов или других негативных последствий/заболеваний, как в контрольной, так и в тестируемой группах рыб составляет к концу теста не более 10%; в случае если время проведения теста было увеличено на несколько недель или месяцев, летальные исходы и прочие негативные последствия в обеих группах рыб должны составлять менее 5% в месяц и не превышать 30% за весь период тестирования.



Коэффициент разделения октанола/вода K_{ow} (ГОСТ 32538-2013)

является соотношением равновесных концентраций вещества растворенного в двухфазной системе, состоящей из двух практически несмешивающихся растворителей (н-октанола и воды)

$$K_{ow} = C_{\text{н-октанола}} / C_{\text{воды}}$$

C – концентрация

Будучи отношением двух концентраций, K_{ow} является безразмерным и обычно приводится в виде десятичного логарифма.

Значение $\text{Log}K_{ow}$ в диапазоне от минус 2 до 4
(для гидрофобных - свыше 5)

Коэффициент распределения зависит от температуры!!!

Почему коэффициент октанол/вода?

Для инертных органических веществ обнаружена взаимосвязь между K_{ow} и их биоаккумуляцией в рыбе. Более того, было доказано, что коэффициент распределения взаимосвязан с токсичностью для рыб, также, как с сорбцией химических веществ в твердых телах, таких как почва и осадки.

Доказан широкий спектр взаимосвязей между K_{ow} и другими свойствами веществ, имеющих отношение к экотоксикологии и химии.



Методы оценки K_{ow}

ГОСТ 32381-2013. Методы испытаний химической продукции, представляющей опасность для окружающей среды. **Определение коэффициента распределения в системе н-октанол/вода методом встряхивания колбы.**

ГОСТ 32291-2013. Методы испытаний химической продукции, представляющей опасность для окружающей среды. **Определение коэффициента распределения н-октанол/вода методом медленного перемешивания**

ГОСТ 32474-2013. Методы испытаний химической продукции, представляющей опасность для окружающей среды. **Определение коэффициента распределения н-октанол/вода методом высокоэффективной жидкостной хроматографии**



Выбор метода

Метод медленного перемешивания подходит для высоко гидрофильных веществ (с $\log K_{ow}$ больше 4).

Метод встряхивания в колбе склонен к искажению, в связи с переходом микрокапель октанола в водную фазу. С ростом значения коэффициента распределения наличие этих капель в водной фазе приводит к росту завышения концентрации испытываемого вещества. Таким образом его использование ограничено для веществ с $\log K_{ow}$ меньше 4 (максимум 5).

Метод высокоэффективной жидкостной хроматографии применим для диапазона значений $\log K_{ow}$ от 0 до 6.

Методы применимы для веществ которые не диссоциируют и ассоциируют, и не проявляют значительной активности на поверхности раздела фаз.

*Метод не применим к поверхностно-активным веществам (для них K может быть вычислен, как отношение индивидуальной растворимости ПАВ в воде и *n*-октаноле).*



ГОСТ 32381-2013. Определение коэффициента распределения в системе н-октанол/вода методом встряхивания колбы.

- Испытание проводится при температуре от 20 °С до 25 °С (при поддержании постоянной температуры в пределах ± 1 °С).
- В экспериментах используется чистый октанол и дистиллированная вода или бидистиллят

До определения K_{ow} два растворителя взаимно насыщаются при температуре эксперимента. Для этого необходимо тщательно перемешать две большие колбы, в одной из которых содержится н-октанол и достаточное количество воды, в другой - вода и достаточное количество н-октанола, в течение 24 часов на механическом шейкере, а затем выдерживать достаточное количество времени для разделения фаз

ГОСТ 32291-2013. Определение коэффициента распределения н-октанол/вода методом медленного перемешивания



Термины и определения. Острая токсичность

- **острое токсическое действие (острая токсичность):** Воздействие, вызывающее быструю ответную реакцию тест-объекта. Острое токсическое действие чаще всего измеряют по тест-реакции «выживаемость» за относительно короткое время (чаще всего 48–96 ч)
- **токсикант:** Вещество, способное в определенной концентрации вызывать патологические изменения или гибель живых организмов.
- **токсический эффект:** Результат воздействия токсиканта на организм, проявляющийся в изменении показателей его жизнедеятельности или гибели.
- **токсичность химической продукции для водной среды:** Свойство воды вызывать нарушение жизнедеятельности или гибель водных организмов, обусловленное присутствием в ней токсикантов.

Термины и определения

разложение (деградация): Распад органических молекул на более мелкие и, в конечном счете, на диоксид углерода, воду и соли.

растворенный органический углерод (РОУ): Углерод, присутствующий в воде в виде органических соединений, проходящих при фильтровании через мембранный фильтр с порами диаметром 0,45 мкм.



Методы испытаний растворимость, гидролиз, фотолиз

ГОСТ 32382-2013. Методы испытаний химической продукции, представляющей опасность для окружающей среды. Гидролиз.

ГОСТ 33034-2014. Методы испытаний химической продукции, представляющей опасность для окружающей среды. Растворимость в воде

ГОСТ 32434-2013. Методы испытания химической продукции, представляющей опасность для окружающей среды. Фотопревращение химических веществ в воде. Прямой фотолиз



Методы испытаний. Биоразлагаемость

ГОСТ 32427-2013..... Определение биоразлагаемости. 28-дневный тест

ГОСТ 32290-2013..... Определение биоразлагаемости по угнетению потребления кислорода активным илом.

ГОСТ 32537-2013..... Определение биоразлагаемости при аэробных методах очистки

ГОСТ 32369-2013..... Оценка биоразлагаемости в аэробных условиях методом моделирования поверхностных вод.

ГОСТ 32432-2013.... Аэробные и анаэробные трансформации в донных отложениях

ГОСТ 32433-2013..... Оценка биоразлагаемости органических соединений методом определения диоксида углерода в закрытом сосуде

ГОСТ 32295-2013..... Оценка потенциальной способности к биоразложению с использованием активного ила

ГОСТ 32475-2013..... Оценка биоразлагаемости органических соединений в сброженном осадке сточных вод в анаэробных условиях

Методы испытаний. Оценка токсичности для рыб

ГОСТ 32294-2013. Определение токсичности для рыб на ранних стадиях развития

ГОСТ 32368-2013. Оценка репродуктивной способности рыб

ГОСТ 32370-2013. Оценка биоразлагаемости методом моделирования сточных вод

ГОСТ 32428-2013. Определение хронической токсичности для рыб: 14-ти дневный тест

ГОСТ 32473-2013. Определение острой токсичности для рыб

ГОСТ 32538-2013..... Определение биоконцентрации на рыбах в проточных аквариумах

ГОСТ 32292-2013..... Определение токсичности для мальков рыб



Методы испытаний. Оценка токсичности для ракообразных (Дафнии магна) и водорослей

ГОСТ 32536-2013. Методы испытаний химической продукции, представляющей опасность для окружающей среды. Определение острой токсичности для дафний

ГОСТ 32367-2013. Методы испытаний химической продукции, представляющей опасность для окружающей среды. Угнетение репродуктивной способности Дафнии магна

ГОСТ 32628-2014. Методы испытаний химической продукции, представляющей опасность для окружающей среды. Определение острой токсичности на *Chironomus sp*

ГОСТ 32293-2013. Методы испытаний химической продукции, представляющей опасность для окружающей среды. Испытание водорослей и цианобактерий на задержку роста



Критерии отнесения к продукции обладающей острой токсичностью для водной среды

CL_{50} определяют на рыбах при 96-часовом воздействии;

EC_{50} определяют для ракообразных видов (дафний Магна) в течение 48 ч и/или EC_{50} для некоторых видов водорослей в течение 72 или 96 ч. Эти виды рассматривают в качестве модельных для всех водных организмов.

3 класса опасности для острой токсичности для водной среды

Класс	Критерии
1	$CL_{50} (EC_{50}) \leq 1$ мг/л (96 ч – рыбы и/или 48 ч – ракообразные) и/или $EC_{50} \leq 1$ мг/л (72 или 96 ч – водоросли)
2	$1 < CL_{50} (EC_{50}) \leq 10$ мг/л (96 ч – рыбы и/или 48 ч – ракообразные) и/или $1 < EC_{50} \leq 10$ мг/л (72 или 96 ч – водоросли)
3	$10 < CL_{50} (EC_{50}) \leq 100$ мг/л (96 ч – рыбы и/или 48 ч – ракообразные) и/или $10 < EC_{50} \leq 100$ мг/л (72 или 96 ч – водоросли)

Критерии отнесения к продукции обладающей хронической токсичностью для водной среды

Используют данные:

- об острой токсичности в водной среде;
- о способности к разложению (деградации) в окружающей среде;
- о способности к биоаккумуляции (коэффициент распределения октанол/вода $\log K_{ow}$ или коэффициент биоконцентрации в рыбах (BCF));
- о растворимости химической продукции в воде;
- о хронической токсичности в водной среде (МНД);
- данные о стабильности в водной среде.

4 класса опасности для хронической токсичности для водной среды

Класс	Критерии
	Химическая продукция, не способная к быстрому разложению, для которой имеются достаточные данные по хронической токсичности
1	Максимальная недеятвующая доза МНД или $EC_x \leq 0,1$ мг/л (для рыб, и/или ракообразных и/или водорослей)
2	Максимальная недеятвующая доза МНД или $EC_x \leq 1$ мг/л (для рыб, и/или ракообразных и/или водорослей)

Химическая продукция, способная к быстрому разложению, для которой имеются достаточные данные по хронической токсичности

1	Максимальная недеиствующая доза МНД или $EC_{01} \leq 0,01$ мг/л (для рыб, и/или ракообразных и/или водорослей)
2	Максимальная недеиствующая доза МНД или $EC_{01} \leq 0,1$ мг/л (для рыб, и/или ракообразных и/или водорослей)
3	Максимальная недеиствующая доза МНД или $EC_{01} \leq 1$ мг/л (для рыб, и/или ракообразных и/или водорослей)

Химическая продукция, для которой не имеется достаточных данных по хронической токсичности

- | | |
|---------|--|
| 1 класс | <p>1 $CL_{50} (EC_{50}) \leq 1$ мг/л (96 ч – рыбы и/или 48 ч – ракообразные) и/или $EC_{50} \leq 1$ мг/л (72 или 96 ч – водоросли).</p> <p>2 Химическая продукция, не способная к быстрому разложению, и/или полная биоразлагаемость < 60 %, или первичная биоразлагаемость < 80 % (для ПАВ), и/или коэффициент биоконцентрации $BCF \geq 500$ (или при его отсутствии $\log K_{ow} \geq 4$)</p> |
| 2 класс | <p>1 $1 < CL_{50} (EC_{50}) \leq 10$ мг/л (96 ч – рыбы и/или 48 ч – ракообразные) и/или $10 < EC_{50} \leq 100$ мг/л (72 или 96 ч – водоросли).</p> <p>2 Химическая продукция, не способная к быстрому разложению, и/или полная биоразлагаемость < 60 %, или первичная биоразлагаемость < 80 % (для ПАВ), и/или коэффициент биоконцентрации $BCF \geq 500$ (или при его отсутствии $\log K_{ow} \geq 4$)</p> |
| 2 класс | <p>1 $10 < CL_{50} (EC_{50}) \leq 100$ мг/л (96 ч – рыбы и/или 48 ч – ракообразные) и/или $1 < EC_{50} \leq 10$ мг/л (72 или 96 ч – водоросли).</p> <p>2 Химическая продукция, не способная к быстрому разложению, и/или полная биоразлагаемость < 60 %, или первичная биоразлагаемость < 80 % (для ПАВ), и/или коэффициент биоконцентрации $BCF \geq 500$ (или при его отсутствии $\log K_{ow} \geq 4$)</p> |
| 4 класс | <p>1 Низкий показатель растворимости химической продукции и отсутствие признаков острой токсичности до достижения уровня растворимости в воде.</p> <p>2 Химическая продукция, не подвергающаяся быстрому разложению и/или $BCF \geq 500$ (или при его отсутствии $\log K_{ow} \geq 4$)</p> |



Таблица для обоснования классификации

НАТРИЯ ГИПОХЛОРИТ

CAS 7681-52-9

Дата классификации: 16.03.2012

Опасность, обусловленная физико-химическими свойствами

Класс опасности	Классификация	Обоснование классификации
1 Взрывчатая ХП	Не применимо	Не содержит химических групп, обладающих взрывчатыми свойствами
2 Воспламеняющиеся газы	Не применимо	Является жидкостью
3 ХП в аэрозольной упаковке	Не применимо	Не аэрозоль
4 Окисляющие газы	Не применимо	Является жидкостью
5 Газы под давлением	Не применимо	Является жидкостью
6 Воспламеняющиеся жидкости	Не классифицируется	Пожаровзрывобезопасно [СТО, п.5.1]
7 Воспламеняющиеся твердые вещества	Не применимо	Является жидкостью
8 Саморазлагающаяся ХП	Не применимо	Не содержит химических групп, обладающих взрывчатыми свойствами или способных к саморазложению
9 Пирофорные жидкости	Не классифицируется	Пожаровзрывобезопасно [СТО, п.5.1]
10 Пирофорные твердые вещества	Не применимо	Является жидкостью
11 Самонагревающаяся ХП	Не классифицируется	Пожаровзрывобезопасно [СТО, п.5.1]
12 ХП, выделяющая воспламеняющиеся газы при взаимодействии с водой	Не классифицируется	При контакте с водой не выделяет газов, способных к самовоспламенению и воспламеняющихся газов
13 Окисляющие жидкости	Не классифицируется	№ ООН 1791 гипохлорита раствор является веществом класса 8 [Специальное положение № 349, "Оранжевая книга", 17-е издание]
14 Окисляющие твердые вещества	Не применимо	Является жидкостью
15 Органические пероксиды	Не применимо	Не является органическим пероксидом
16 Коррозия металлов	Классифицируется	Агрессивно в отношении многих металлов [ICSC: 1119], реагирует с металлами [ИК РПОХВ АТ № 000139 на гипохлорит натрия]

Примечание: При контакте с кислотами выделяет токсичные газы [Справочник сурвейера, ESIS, ICSC: 1119]



Таблица для обоснования классификации (продолжение)

Опасность для здоровья человека

Класс опасности	Классификация	Обоснование классификации
1 Острая токсичность (перорально)	Не классифицируется	DL50 (50%ный водный раствор) = 5800-600 мг/кг [ИК РПОХВ АТ № 000139 на гипохлорит натрия]
1 Острая токсичность (накожно)	Не классифицируется	DL50 > 10000 мг/кг (кролики) [IUCLID]
1 Острая токсичность (ингаляционно: газ)	Не применимо	Не применимо для жидкостей
1 Острая токсичность (ингаляционно: пар)	Не классифицируется	CL50 > 10,5, мг/л (крысы) [IUCLID]
1 Острая токсичность (ингаляционно: пыль, аэрозоль)	Классификация невозможна	Данные отсутствуют
2 Поражение (некроз)/раздражение кожи	Класс 1	При попадании на кожу может вызывать ожоги [СТО, п. 5.3], изъязвления кожи [ИК РПОХВ АТ № 000139 на гипохлорит натрия], оказывает разъедающее действие на глаза, кожу [ICSC: 1119]
3 Серьезное повреждение глаз/раздражение глаз	Класс 1	
4 Сенсibiliзирующее действие	Респираторная сенсibiliзация: классификация невозможна Кожная сенсibiliзация: классификация невозможна	Кожная сенсibiliзация: недостаточно данных [ИК РПОХВ АТ № 000139 на гипохлорит натрия], [ICSC: 1119] Респираторная сенсibiliзация: данные отсутствуют
5 Мутагенное действие	Классификация невозможна	Недостаточно данных [ИК РПОХВ АТ № 000139 на гипохлорит натрия], [IUCLID]
6 Канцерогенное действие	Классификация невозможна	Недостаточно данных [ИК РПОХВ АТ № 000139 на гипохлорит натрия], [IUCLID]
7 Воздействие на функцию воспроизводства	Классификация невозможна	Недостаточно данных [ИК РПОХВ АТ № 000139 на гипохлорит натрия], [IUCLID]
8 Избирательная токсичность на органы-мишени и/или системы при однократном воздействии	Класс 3	Вызывает раздражение носоглотки [СТО, п. 5.3], оказывает разъедающее действие на дыхательные пути [ICSC: 1119], кашель, затрудненное дыхание, отдышка [ИК РПОХВ АТ № 000139 на гипохлорит натрия]
9 Избирательная токсичность на органы-мишени и/или системы при многократном или продолжительном воздействии	Классификация невозможна	Данные отсутствуют

Результаты классификации

Вещество «X» относится к следующим видам и классам опасности:

- сжиженный газ;
- окисляющий газ;
- химическая продукция, вызывающая коррозию металлов (коррозионная химическая продукция);
- химическая продукция, обладающая острой токсичностью по воздействию на организм при вдыхании (ингаляционной токсичностью), 1 класса;
- химическая продукция, вызывающая поражение (некроз) кожи, 1 класса;
- химическая продукция, вызывающая серьезные повреждения глаз, 1 класса;
- химическая продукция, обладающая острой токсичностью для водной среды 1 класса.