**ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ**

**на «Разработку системы очистки сточных вод, содержащих мелкодисперсные эмульгированные частицы эпоксидных смол».**

**1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ.**

* 1. Расчетный объем сточных вод ≈ 24 м³ в сутки.
  2. Колебания уровня ХПК сточных вод в течение суток может составлять от 2000 до 2500 мг О2/л.
  3. В составе сточных вод сухой остаток замасливателя составляет ≈ 0,5%.
  4. В состав замасливателя (смесь деминерализованной воды с замасливающей композицией) входит:  
     - водная дисперсия эпоксидной смолы (эпихлоргидрин - 0,001 процента),  
     - силоксановый компонент (аминосилан или глицидильный силан),  
     - неионная и катионная смазки (моноолеат полиэтиленгликолей).
  5. Сухой остаток замасливающей композиции в замасливателе составляет ≈4,5%.  
     В том числе:  
     Эпоксидный компонент - 3,5%;  
     Амино- или глицидильный силан - 0,5%;  
     Смазочный компонент (на основе моноолеата полиэтиленгликолей) – 1%.  
      Предположительно соотношение компонентов в сточной воде после обработки замасливателем волокна и смешивания остатков замасливателя с охлаждающей водой в сухом остатке не меняется.
  6. Технические характеристики сырьевых компонентов для замасливателя (данные ТДС).

**1.6.1.** **Эпоксидный компонент:**  **Neoxil 965**

**Характеристики продукта**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Характеристика | Метод | Ед. Изм | Значение |
| Внешний вид | TM 2265 | - | Белая эмульсия |
| Твердое содержание | TM 2026 N | % | 52.0-56.0 |
| pH | TM 2200 | - | 6.0-7.5 |
| Вязкость  (25°C 3 rpm 20) | TM 2014 | mPa.s | 1500-2500 |
| Стабильность | TM 5151 | % | ≥90 |
| Средний размер частиц | TM 5178 | nm | 250-500  (Мономодальное распределение) |
| Эквивалентыый эпоксидный вес  (в сухой смоле) | TM 5071 | g / eq | 220-280 |

Горючесть: негорючий

**1.6.2.** **Аминосилан :**- температура кипения – 68 град.С  
- температура воспламенения – прибл. 93 град. С  
- плотность 0,95 г/см3

**1.6.3.** **Смазочные компоненты:**

**1.6.3.1**. **Смазка 2646. Паспорт безопасности.**

* Обозначение вещества / препарата и фирмы (торговая марка):2646
* Состав / Информация по составным частям. Общая химическая характеристика**:**
* Возможная опасность продукта. Особые опасности для человека и экологии: нет
* Меры оказания первой помощи.

- общие указания:при недомоганиях обратиться к врачу,

- при попадании в легкие:нерелевантный,

- при попадании на кожу:промыть под струей воды,

- при попадании в глаза:промыть под струей воды (в течение 10 минут), при необходимости обратиться к врачу,

- при проглатывании:прополоскать полость рта, выпить 1-2 стакана воды.

* Информация по токсикологии.

- острая оральная токсичность:LD50 > 2000 мг/кг веса тела (аналогия),

- кожное раздражение:нераздражающий (аналогия),

- глазное раздражение:нераздражающий (аналогия).

* Информация по экологии.

- острая рыбная токсичность:LC50 > 100 мг прод./л. (аналогия),

- острая бактериальная токсичность:EC0 > 100 мг прод./л. (аналогия),

- первичное разложение:содержащиеся в продукте тенсиды являются в соответствии с требованиями нормативов ЕС по детергентам 82/242 (неионные тенсиды) или 82/242EEC (анионные тенсиды) в среднем как минимум на 90% биологически разлагаемыми,

- окончательное биологическое разложение:легко и быстро разлагаемые; все содержащиеся в продукте отдельные органические вещества достигают в тестах на легкость разложения значений > 60% BSB/CSB или выделение СО2 или > 70% сокращения DOC. Это соответствует предельным значениям для определения 'легко разлагаемый/readily degradable' (например по методикам OECD 301) (аналогия).

* Информация по транспортировке. Общие указания:Не является опасным грузом в смысле RID, ADR, ADNR, IMDG, ICAO-TI/IATA-DGR.
* Нормативы - классификация и обозначение.

- буквенная маркировка и обозначение опасности продукта:по нормативу не классифицируется, как опасный,

- условия #R#:нет

- условия #S#: нет

**1.6.3.2. Смазка 6760. Паспорт безопасности.**

* Обозначение вещества / препарата и фирмы (торговая марка):6760
* Состав / Информация по составным частям. Общая химическая характеристика:

Смесь на основе: Амиды, из уксусной кислоты, С5-9 карбоновых кислот и диэтилентриамин-этиленимина, полимер, ацетаты.

Возможная опасность продукта. Особые опасности для человека и экологии: нет

* Меры оказания первой помощи.

**-** общие указания:при недомоганиях обратиться к врачу,

- при попадании в легкие:нерелевантный,

- при попадании на кожу: промыть под струей воды,

- при попадании в глаза: промыть под струей воды (в течение 10 минут), при необходимости обратиться к врачу,

- при проглатывании:прополоскать полость рта, выпить 1-2 стакана воды.

* Меры по тушению пожара:

- соответствующие средства пожаротушения: подходят любые средства тушения

**-** неподходящие растворители по соображениям безопасности: направленная водяная струя

* Мероприятия при непроизвольной утечке.

**-** общие указания:опасность скользкого налета от вытекшего продукта,

- мероприятия по защите окружающей среды: не допускать попадания больших объемов в канализацию,

- технология чистки и заправки: собрать при помощи впитывающих материалов (песок, торф, опилки).

* Использование и хранение.

- использование:специальные мероприятия не требуются.

* Экспозиционное ограничение и средства личной защиты.

**-** защита глаз:защитные очки,

- общие мероприятия по защите и гигиене: принятие пищи, питье или курение во время работы запрещены.

* Физические и химические свойства.

**Обозначение Значение Проверка по**

Поставочная форма: жидкость

Качество: жидкий

Цвет(а): светло-желтый

Значение рН 5,5 DAB 10, V.6.3.1

(; Конц.: 5 ; Раств.: дист. вода)

Точка воспламенения > 200 АC ISO 2592

Плотность 1,107 g/cm3 нет данных

(20 АC)

Растворимость качественная растворимый

(20 АC; Раств.: вода)

* Стабильность и реактивность. Опасные продукты разложения:неизвестны.
* Информация по токсикологии. Общая информация по токсикологии: данные экспериментов на животных отсутствуют.
* Информация по экологии. Общая информация по экологии: нет данных
* Информация по утилизации. Утилизация продукта: Сжигание отходов при разрешении соответствующего ведомства.
* Информация по транспортировке. Общие указания: Не является опасным грузом в смысле RID, ADR, ADNR, IMDG, ICAO-TI/IATA-DGR
* Нормативы - классификация и обозначение.

- буквенная маркировка и обозначение опасности продукта: по нормативу не классифицируется как опасный,

**-** условия #R#:нет,

**-** условия #S#: нет.

**2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ РАБОТЫ.**

2.1. Разработка и оптимизация технологии очистки сточной воды, включая технологию утилизации концентрата стоков.

2.2. Выбор оборудования, необходимого для включения в состав очистных сооружений, в том числе:

2.2.1. Основного технологического оборудования, с учетом необходимого резервирования для случаев:

- отказа оборудования,

- перехода оборудования в аварийный режим работы,

- ситуации, в которой происходит отклонение текущих технологических параметров от заданных допустимых пределов, требующей включение дополнительных единиц оборудования.

2.2.2. Оборудования визуализации и контроля за работой очистных сооружений на рабочих и аварийных режимах, позволяющего обслуживать очистные сооружения минимальным количеством персонала.

2.2.3. Оборудования по утилизации концентрата стоков.

**3. ТРЕБОВАНИЯ К СОСТАВУ И СВОЙСТВАМ СТОЧНЫХ ВОД.**Требования к составу и свойствам сточных вод установлены следующими нормативными документами:

3.1. Федеральный закон от 07 декабря 2011 г. №416*-*ФЗ *"*О водоснабжении и водоотведении"

3.2. Постановление Администрации Тверской области  от 02 августа 2006 года № 194-па «Об утверждении Порядка взимания платы за сброс сточных вод и загрязняющих веществ в системы канализации населенных пунктов» <http://docs.cntd.ru/document/936010663>

3.3. Постановление Главы администрации города Кимры от 06.09.2006 №859 « Об утверждении и введении в действие правил приема сточных вод в систему канализации и очистные сооружения биологической очистки г.Кимры.

3.3.1. Перечень д**опустимых значений концентраций загрязняющих веществ в сточных водах в соответствии с** Постановлением Главы администрации города Кимры от 06.09.2006 №859

|  |  |
| --- | --- |
| **Допустимые значения концентраций загрязняющих веществ в сточных водах** | |
| Наименование контролируемых показателей качества и загрязнений сточных вод | Максимально допустимая концентрация, мг / л (кроме рН и Т) |
| pH | 6-9 |
| Температура | 40°C |
| СПАВ | 2,27 |
| БПК п | 214,5 |
| БПК-5 | 150 |
| Взвешенные вещества | 113,75 |
| Железо | 68,3 |
| Ион аммония | 13,74 |
| Медь | - |
| Нефтепpодукты | 0,54 |
| Никель | - |
| Нитpаты - ион | 1,15 |
| Нитриты - ион | 0,69 |
| Сульфиды | 86,4 |
| Сухой остаток | 509 |
| Фосфаты /Р/ | 1,46 |
| Хpом+6 | 0,026 |
| Хлоpиды | 68,3 |
| ХПК: БПК5 | ≤2,5 |

3.4. «Правила холодного водоснабжения и водоотведения», утвержденные Постановлением Правительства РФ от 29.07.2013г. № 644 (в редакции  Постановления Правительства РФ от 03.11.2016 N 1134). <http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_150474/>

<http://base.garant.ru/70427212/>

**3.4.1. Перечень максимальных допустимых значений нормативных показателей общих свойств сточных вод и концентраций загрязняющих веществ в сточных водах, установленных в целях предотвращения негативного воздействия на работу централизованных систем** общесплавных и бытовых систем **водоотведения,** а также централизованных комбинированных систем водоотведения (применительно к сбросу в общесплавные и бытовые системы водоотведения). (Приложение № 5 к «Правилам холодного водоснабжения и водоотведения» в редакции [Постановления](consultantplus://offline/ref=D359F86F1796C4CF433E94D812A335705A7803D4FC78534129D2BA6AB66DD877E293EE6BDDA5E66Em5V8M%20) Правительства РФ от 03.11.2016 № 1134)

|  |
| --- |
|  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование вещества (показателя)** | **Единица измерения** | **Максимальное допустимое значение показателя и (или) концентрации (по валовому содержанию в натуральной пробе сточных вод)** | **Группа** | **Коэффициент воздействия загрязняющего вещества или показателя свойств сточных вод на централизованные системы водоотведения** | **Отношение ФКi  к ДКi  или значение показателя, при котором превышение является грубым** |
| Взвешенные вещества | мг/дм3 | 300 | 1 | 0,7 | 3 |
| БПК5 | мг/дм3 | 300 (500) | 1 | 0,7 | 3 |
| ХПК | мг/дм3 | 500 (700) | 1 | 0,7 | 3 |
| Азот общий | мг/дм3 | 50 | 1 | 0,7 | 3 |
| Фосфор общий | мг/дм3 | 12 | 1 | 0,7 | 3 |
| Нефтепродукты | мг/дм3 | 10 | 2 | 1 | 3 |
| Хлор и хлорамины | мг/дм3 | 5 | 2 | 2 | 2 |
| Соотношение ХПК:БПК5 | - | 2,5 | 2 | 0,5 | 1,3 |
| Фенолы (сумма) | мг/дм3 | 5 | 2 | 5 | 3 |
| Сульфиды | мг/дм3 | 1,5 | 3 | 2 | 2 |
| Сульфаты | мг/дм3 | 1000 | 3 | 2 | 2 |
| Хлориды | мг/дм3 | 1000 | 3 | 2 | 2 |
| Алюминий | мг/дм3 | 5 | 4 | 2 | 3 |
| Железо | мг/дм3 | 5 | 4 | 2 | 3 |
| Марганец | мг/дм3 | 1 | 4 | 2 | 3 |
| Медь | мг/дм3 | 1 | 4 | 2 | 3 |
| Цинк | мг/дм3 | 1 | 4 | 2 | 3 |
| Хром общий | мг/дм3 | 0,5 | 4 | 2 | 3 |
| Хром шестивалентный | мг/дм3 | 0,05 (0,1) | 4 | 2 | 3 |
| Никель | мг/дм3 | 0,25 (0,5) | 4 | 2 | 3 |
| Кадмий | мг/дм3 | 0,015 (0,1) | 4 | 2 | 3 |
| Свинец | мг/дм3 | 0,25 | 4 | 2 | 3 |
| Мышьяк | мг/дм3 | 0,05 (0,1) | 4 | 2 | 3 |
| Ртуть | мг/дм3 | 0,005 | 4 | 2 | 3 |
| Водородный показатель (pH) | единиц | 6 - 9 |  | 1 (при 5,5 < pH < 6 и 9 < pH < 10),  2 (при 10 < pH < 11),  3 (при 5 < pH < 5,5 и 11 < pH <12),  5 (при 4,5 < pH < 5) | значения показателя менее 5 и более 11 |
| Температура | °C | +40 | - | 0,5 (+40 < ФК < +50),  1 (+50 < ФК < +60),  2 (+60 < ФК < +70),  3 (+70 < ФК < +80) | значение показателя +60 и более |
| Жиры | мг/дм3 | 50 | - | 1 | 3 |
| Летучие органические соединения (ЛОС) (в том числе толуол, бензол, ацетон, метанол, бутанол, пропанол, их изомеры и алкилпроизводные по сумме ЛОС) | мг/дм3 | 20 | - | 1 | 2 |
| СПАВ неионогенные | мг/дм3 | 10 | 5 | 0,6 | 3 |
| СПАВ анионные | мг/дм3 | 10 | 5 | 0,6 | 3 |
| Полихлорированные бифенилы (сумма ПХБ) | мг/дм3 | 0,001 | - | 1 | 5 |

3.4.2. **Перечень веществ, материалов, отходов и сточных вод, запрещённых к сбросу в централизованные системы водоотведения.** (Приложение № 4 к «Правилам холодного водоснабжения и водоотведения» в редакции Постановления Правительства РФ от 03.11.2016 № 1134)

1. Вещества, способные образовывать в централизованной системе водоотведения взрывоопасные, токсичные и (или) горючие газы, органические растворители, горючие и взрывоопасные вещества (нефть, бензин, керосин и др.), синтетические и натуральные смолы, масла, мазут, лакокрасочные материалы и отходы, продукты и отходы нефтепереработки, органического синтеза, смазочно-охлаждающие жидкости, содержимое средств и систем огнетушения (кроме использования для тушения возгораний).
2. Растворы кислот и щелочей, в результате сброса которых образуются сточные воды с показателем общих свойств сточных вод по водородному показателю (pH) менее 4,5 или более 12.
3. Дурно пахнущие и другие летучие вещества в количестве, приводящем к загрязнению атмосферы рабочей зоны в канализационных насосных станциях, в других производственных помещениях централизованной системы водоотведения, на территории очистных сооружений, сверх установленных для атмосферы рабочей зоны предельно допустимых концентраций.
4. Радиоактивные вещества свыше предельно допустимого уровня безопасного содержания в окружающей среде, утверждаемого специально уполномоченными государственными органами Российской Федерации, вещества, которые не могут быть задержаны в технологическом процессе очистки сточных вод очистными сооружениями централизованной системы водоотведения, обладающие повышенной токсичностью, способностью накапливаться в организме человека, обладающие отдаленными биологическими эффектами и (или) образующие опасные вещества при трансформации в воде и организмах человека и животных, в том числе моно- и полициклические, хлорорганические, фосфорорганические, азоторганические и сероорганические вещества, биологически жесткие поверхностно-активные вещества, ядохимикаты, сильнодействующие ядовитые вещества в концентрации, превышающей более чем в 4 раза минимальную предельно допустимую концентрацию, установленную для этих веществ для водных объектов медицинские отходы классов Б, В, Г, эпидемиологически опасные бактериальные и вирусные загрязнения (за исключением веществ, сброс которых разрешен санитарно-эпидемиологическими требованиями), вещества, сброс которых в водные объекты запрещен.
5. Маточные растворы и кубовые остатки, гальванические растворы (электролиты) как исходные, так и отработанные, осадки (шламы) локальных очистных сооружений, осадки отстойников, ловушек, фильтров, отходы очистки воздуха (пылегазоочистного оборудования), осадки станций технической водоподготовки, в том числе котельных, теплоэлектростанций, ионообменные смолы, активированный уголь, концентрированные растворы регенерации систем водоподготовки, химические реактивы и реагенты.
6. Любые отходы скотобоен и переработки мяса, рыбы, ракообразных и моллюсков, каныга, цельная кровь, отходы обработки шкур и кож, отходы животноводства, звероводства и птицеводства, включая фекальные.
7. Твердые коммунальные отходы, мусор, собираемый при сухой уборке помещений, строительные материалы, отходы и мусор, отработанный грунт и транспортирующие растворы от подземных проходочных работ, грунт, зола, шлак, окалина, известь, цемент и другие вяжущие вещества, стружка, стекло, пылевидные частицы обработки металлов, стекла, камня и другие минеральные материалы, бумага, растительные остатки и отходы (листва, трава, древесные отходы, плодоовощные отходы и др.), за исключением предварительно гомогенизированных плодоовощных отходов в быту.
8. Волокнистые материалы (натуральные, искусственные или синтетические волокна, в том числе волос, шерсть, пряжа, ворс, перо) длиной волокна более 3 см, тара, упаковочные материалы и их элементы, любые металлические материалы, в том числе металлическая стружка, опилки, окалина, синтетические материалы (полимерные пленки, гранулы, пылевидные частицы, стружка и др.)
9. Биологическая масса пищевых производств, фармацевтических производств и других биотехнологических процессов, пищевая продукция как годная, так неликвидная, сырье для ее производства, сыворотка творожная и сырная, барда спиртовая и дрожжевая, глютен и замочная вода (на крахмалопаточных производствах), пивная хмелевая дробина.
10. Минеральные включения гидравлической крупностью оседания более 2 мм/с, вещества (включения) гидравлической крупностью всплывания более 20 мм, любые неизмельченные предметы и материалы крупнее 2 см, любые сточные воды с цветностью более 150 единиц по хром-кобальтовой шкале.
11. Сточные воды с температурой +80 °C и выше.

**4. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ РАБОТ.**

4.1. Из всех возможных вариантов технологии очистки стоков должен быть предложен тот, который предполагает минимальные капитальные затраты на строительство системы очистки стоков.

4.2. Из всех возможных вариантов технологии очистки стоков должен быть предложен тот, который предполагает минимальные суммарные эксплуатационные затраты на очистку стоков, включая стоимость утилизации концентрата.

4.3. Разрабатываемый технологический процесс должен обеспечивать требования по охране окружающей среды в соответствии с ГОСТ Р ИСО 14031-2001, ГОСТ 17.1.3.06-82,

СП 2.2.2.1327-03.

4.4. Должны быть определены по ФККО (Федеральный классификационный Кодекс отходов) виды и состав отходов, образующихся при выполнении разрабатываемого технологического процесса.

4.5. Разрабатываемый технологический процесс не должен предусматривать образование стоков, выбросов в атмосферу и порошкообразных отходов, требующих специальных способов утилизации.

4.6. Очищенные сточные воды должны соответствовать нормативным показателям в соответствии п. 3.3 настоящего Технического задания. За ДК веществ, отсутствующих в таблице, при сбросе их в городскую канализацию, следует принимать соответствующие ПДК, ОБУВ и ОДУ в воде водоемов культурно-бытового водопользования в соответствии с ГН 2.1.5.1315-03, ГН 2.1.5.1316-03.

Дополнительно необходимо предложить технологический процесс, при котором очищенные сточные воды будут соответствовать нормативным показателям в соответствии п. 3.4 настоящего Технического задания.

4.7. Полученные твердые отходы должны классифицироваться по ФККО и иметь возможность размещения на полигонах ТБО.