



Brussels, 9.12.2022  
C(2022) 8984 final

**COMMISSION IMPLEMENTING DECISION**

**of 9.12.2022**

**establishing the best available techniques (BAT) conclusions, under Directive  
2010/75/EU on industrial emissions, for the textiles industry**

(Text with EEA relevance)

## ИСПОЛНИТЕЛЬНОЕ РЕШЕНИЕ КОМИССИИ

от 9.12.2022

**которым в соответствии с Директивой 2010/75/ЕС о промышленных выбросах устанавливаются заключения по наилучшим доступным технологиям (НДТ) для текстильной промышленности**

(Текст распространяется на ЕЭЗ)

### ЕВРОПЕЙСКАЯ КОМИССИЯ

в соответствии с Договором о функционировании Европейского союза,

принимая во внимание Директиву 2010/75/ЕС Европейского парламента и Совета от 24 ноября 2010 г. о промышленных выбросах (о комплексном предотвращении загрязнения и контроле над ним)<sup>1</sup> и, в частности, п. 5 статьи 13,

поскольку:

- (1) Заключения по наилучшим доступным технологиям (НДТ) необходимо использовать в качестве основы для установления условий получения разрешений для установок, указанных в главе II Директивы 2010/75/ЕС, и уполномоченные государственные органы установить предельные значения выбросов, которые при нормальных условиях работы предотвращают превышение уровней выбросов, соответствующих наилучшим доступным технологиям, как указано в заключениях по НДТ.
- (2) В соответствии с п. 4 статьи 13 Директивы 2010/75/ЕС форум, состоящий из представителей государств-членов, представителей соответствующих отраслей промышленности и неправительственных организаций, занимающихся охраной окружающей среды, учрежденный в соответствии с Решением Комиссии от 16 мая 2011 года<sup>2</sup>, направил Комиссии свое мнение по предложенному содержанию справочного документа по НДТ для текстильной промышленности 10 мая 2022 г. Это мнение находится в публичном доступе<sup>3</sup>.
- (3) В выводах по НДТ, изложенных в приложении к настоящему Решению, учитывается мнение форума относительно предлагаемого содержания справочного документа по НДТ. В них содержатся ключевые элементы справочного документа по НДТ.

---

<sup>1</sup> ОВ L 334, 17.12.2010, стр. 17.

<sup>2</sup> Решение Комиссии от 16 мая 2011 г. об учреждении форума для обмена информацией в соответствии со статьей 13 Директивы 2010/75/ЕС о промышленных выбросах (ОВ С 146, 17.05.2011, стр. 3).

<sup>3</sup> [https://circabc.europa.eu/ui/group/06f33a94-9829-4eee-b187-21bb783a0fbf/library/fdb14511-4fc5-4b90-b495-79033a1787af?p=1&n=10&sort=modified\\_DESC](https://circabc.europa.eu/ui/group/06f33a94-9829-4eee-b187-21bb783a0fbf/library/fdb14511-4fc5-4b90-b495-79033a1787af?p=1&n=10&sort=modified_DESC)

(4) Меры, предусмотренные в настоящем Решении, соответствуют мнению Комитета, учрежденного согласно п. 1 статьи 75 Директивы 2010/75/ЕС,

ПРИНЯЛА НАСТОЯЩЕЕ РЕШЕНИЕ:

*Статья 1*

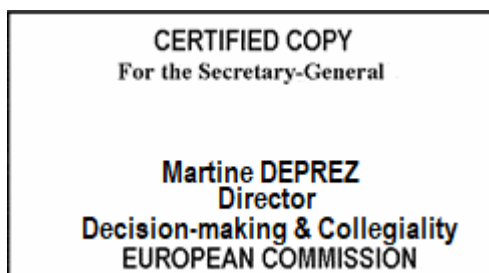
Утвердить заключения по наилучшим доступным технологиям (НДТ) для текстильной промышленности, представленные в Приложении.

*Статья 2*

Настоящее Решение адресовано государствам-членам.

Принято в Брюсселе, 9 декабря 2022 года.

*От имени Комиссии  
Виргиниюс СИНКЯВИЧЮС  
член Комиссии*





Brussels, 9.12.2022  
C(2022) 8984 final

ANNEX

**ПРИЛОЖЕНИЕ**

**К**

**ИСПОЛНИТЕЛЬНОМУ РЕШЕНИЮ КОМИССИИ,**

**которым в соответствии с Директивой 2010/75/EU по промышленным выбросам  
устанавливаются заключения по наилучшим доступным технологиям (НДТ) для  
текстильной промышленности**

# 1 ЗАКЛЮЧЕНИЯ ПО НАИЛУЧШИМ ДОСТУПНЫМ ТЕХНОЛОГИЯМ (НДТ) ДЛЯ ТЕКСТИЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

## ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящие заключения по НДТ касаются следующих видов деятельности, указанных в Приложении I к

Директиве 2010/75/EU:

- 6.2. Предварительная обработка (включая следующие виды деятельности: стирка, отбеливание, мерсеризация), а также окрашивание текстильных волокон или текстиля при условии объема обработки свыше 10 тонн в сутки.
- 6.11. Независимая очистка сточных вод, не подпадающая под действие

Директивы 91/271/ЕЕС, при условии, что основная нагрузка загрязняющих веществ возникает в результате видов деятельности, на которые распространяются настоящие заключения по НДТ.

Настоящие заключения по НДТ также распространяются на следующие виды деятельности:

- Виды деятельности, перечисленные ниже, если они непосредственно связаны с видами деятельности, указанными в пункте 6.2 Приложения I к Директиве 2010/75/EU:
  - лакирование;
  - сухая химическая чистка;
  - производство тканей;
  - заключительная отделка ткани;
  - ламинирование;
  - печать;
  - опаливание;
  - карбонизация шерсти;
  - валяние шерсти;
  - прядение волокон (за исключением искусственных и синтетических волокон);
  - стирка или полоскание, связанные с окрашиванием, печатью или отделкой.
- Совместная очистка сточных вод различного происхождения при условии, что основная загрязняющая нагрузка возникает в результате деятельности, на которую распространяются настоящие заключения по НДТ, и на очистку сточных вод не распространяется действие Директивы 91/271/ЕЕС.
- Установки для сжигания на объекте, которые имеют непосредственное отношение к видам деятельности, подпадающим под действие настоящих заключений по НДТ, при условии, что газообразные продукты сгорания вступают в непосредственный контакт с текстильными волокнами или тканью (например, при прямом нагреве,

сушке, термофиксации), а также когда радиационная и/или кондуктивная теплопередача происходит через сплошную стену (непрямой нагрев) без использования промежуточного теплоносителя.

Настоящие заключения по НДТ не распространяются на следующие виды деятельности:

- Лакирование и ламинирование, когда расход органического растворителя превышает 150 кг в час или 200 тонн в год. На такие виды деятельности распространяются НДТ в отношении обработки поверхности с использованием органических растворителей, включая консервацию древесины и изделий из дерева химическими веществами (STS).
- Производство искусственных и синтетических волокон и пряжи. На такие виды деятельности могут распространяться НДТ, касающиеся сектора производства полимеров.
- Обезволашивание шкур и кож. На данный вид деятельности могут распространяться заключения по НДТ в отношении дубления шкур и кож (TAN).

Другие заключения по НДТ и справочные документы, которые могут иметь отношение к видам деятельности, на которые распространяются настоящие заключения по НДТ:

- Обработка поверхности органическими растворителями, включая консервацию древесины и изделий из дерева химическими веществами (STS);
- Сжигание отходов (WI);
- Обработка отходов (WT);
- Выбросы при хранении (EFS);
- Энергоэффективность (ENE);
- Промышленные системы охлаждения (ICS);
- Мониторинг выбросов в воздух и воду из установок ДПВ (ROM);
- Экономика и межсредовые эффекты (ECM).

Настоящие заключения по НДТ применяются без ущерба для прочих применимых норм, в том числе касающихся регистрации, оценки, разрешения и ограничения использования химических веществ (REACH), классификации, маркировки и упаковки веществ и смесей (CLP), биоцидных продуктов (BPR), а также рационального использования энергии (принцип «энергоэффективность превыше всего»).

## ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Для целей настоящих заключений по НДТ применяются следующие определения:

Основные термины	
Используемый термин	Определение
Соотношение ткани и воздуха	Отношение общего объемного расхода отработавших газов (выраженного в Нм <sup>3</sup> /ч) в точке выброса установки для обработки текстиля (например, сушильно-ширильной машины) к соответствующей производительности по обрабатываемому текстилю (сухой текстиль, в кг/ч).
Целлюлозные материалы	К целлюлозным материалам относятся хлопок и вискоза.
Направленные выбросы	Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу через воздухопроводы, трубы, дымоходы и т.п.
Непрерывное измерение	Измерения с использованием автоматизированной измерительной системы, постоянно установленной на объекте.
Расшлихтовка	Предварительная обработка текстильных материалов для удаления химикатов для шлихтования из ткани.
Диффузные выбросы	Ненаправленные выбросы в воздух
Прямые сбросы	Сбросы в принимающий водный объект без последующей очистки сточных вод далее по технологическому циклу.
Сухая химическая чистка	Чистка текстильных материалов с использованием органического растворителя.
Существующий завод/установка	Завод/установка, не являющиеся новыми.
Производство тканей	Производство ткани, например, путем плетения или вязания.
Отделка	Механическая и/или химическая обработка, направленная на придание текстильным материалам свойств готового изделия, таких как внешний вид, носкость, водонепроницаемость или негорючесть.
Огневое ламинирование	Склеивание тканей с помощью листа термопластичного пенопласта, подвергаемого воздействию пламени, расположенного перед ламинирующими валками.
Опасное вещество	Опасное вещество согласно определению, приведенному в пункте 18 статьи 3 Директивы 2010/75/EU. <input type="checkbox"/>
Опасные отходы	Опасные отходы согласно определению, приведенному в пункте 2 статьи 3 Директивы 2008/98/ЕС.

Косвенные выбросы	Выбросы, не являющиеся прямыми.
Отношение массы ткани к массе красильного раствора	В технологиях, предусматривающих обработку ткани партиями, соотношение массы сухого текстильного сырья к массе используемой технологической жидкости.
Коэффициент распределения в системе «н-октанол/вода»	Соотношение равновесных концентраций растворенного вещества в двухфазной системе, состоящей из сильно несмешивающихся растворителей: н-октанола и воды.
Масштабная модернизация завода/установки	Существенное изменение конструкции или технологии установки, а также значительные изменения или замены технологии и/или методов сокращения выбросов и соответствующего оборудования.
Массовый расход	Масса вещества, которая проходит через заданную площадь за единицу времени.
Новый завод/установка	Завод/установка, впервые допущенная к эксплуатации на предприятии после публикации настоящих заключений по НДТ, или полная замена завода/установки после публикации настоящих заключений по НДТ.
Органический растворитель	Органический растворитель согласно определению, приведенному в п. 46 статьи 3 Директивы 2010/75/EU.
Периодическое измерение	Измерение через указанные промежутки времени с помощью ручных или автоматизированных методов.
Впитывание	В непрерывных технологических процессах соотношение массы жидкости, поглощаемой текстильным сырьем, и массы сухого сырья.
Технологические химические реагенты	Согласно определению, приведенному в статье 3 Регламента ЕС/1907/2006, вещества и/или смеси, которые используются в технологическом процессе(-ах), включая химреагенты для шлихтования, отбеливания, покраски, печати и отделки. Технологические химические реагенты могут содержать опасные и/или чрезвычайно опасные вещества.
Технологический раствор	Раствор и/или суспензия, содержащие технологические химические реагенты.
Остаточное впитывание	Остаточная способность влажных текстильных материалов впитывать дополнительную жидкость (после первоначального впитывания).
Мойка и очистка	Предварительная обработка текстильных материалов, которая заключается в промывке поступающего текстильного сырья.
Опаливание	Удаление волокон с поверхности ткани путем пропускания ткани через пламя или нагретые пластины.
Шлихтование	Пропитка пряжи технологическими химическими реагентами с целью защиты и обеспечения смазки во время производства ткани.
Особо опасные вещества	Вещества, соответствующие критериям, указанным в статье 57, и включенные в Перечень особо опасных веществ-кандидатов Европейского химического агентства в соответствии с Регламентом REACH ((ЕС) № 1907/2006).
Синтетические	Синтетические материалы включают полиэстер, полиамид и акрил.



материалы	
Текстильные материалы	Текстильные волокна и/или ткани.
Термическая обработка	Термическая обработка текстильных материалов включает термофиксацию, термоусадку, а также отдельные технологические операции (например, сушку, термостабилизацию), входящие в виды деятельности, подпадающие под действие настоящих заключений по НДС (такие как лакирование, окрашивание, предварительная обработка, отделка, печать, ламинирование).

<b>Загрязняющие вещества и параметры</b>	
<b>Используемый термин</b>	<b>Определение</b>
Сурьма	Сурьма, выраженная как Sb, включает все неорганические и органические соединения сурьмы, как растворенные, так и связанные с частицами.
АОГ	Адсорбируемые органически связанные галогены (выраженные как Cl), включают адсорбируемый органически связанный хлор, бром и йод.
БПК <sub>n</sub>	Биохимическая потребность в кислороде. Количество кислорода, необходимое для биохимического окисления органического вещества до углекислого газа за <i>n</i> суток (как правило, <i>n</i> = 5 или 7). БПК <sub>n</sub> является показателем массовой концентрации биоразлагаемых органических соединений.
Хром	Хром (выраженный как Cr), включая все неорганические и органические соединения хрома, растворенные или связанные с частицами.
СО	Монооксид углерода.
ХПК	Химическая потребность в кислороде. Количество кислорода, необходимое для полного химического окисления органического вещества до диоксида углерода при использовании дихромата. ХПК является показателем массовой концентрации органических соединений.
Медь	Медь (выраженная как Cu), включая все неорганические и органические соединения меди, растворенные или связанные с частицами.
CMR	Канцерогенный, мутагенный или токсичный для репродуктивной системы. Сюда входят канцерогенные, мутагенные или токсичные для репродуктивной системы вещества категорий 1A, 1B и 2 согласно определению, приведенному в <span style="float: right;">□</span> Регламенте (ЕС) № 1272/2008 в действующей редакции, т. е. с кодовыми обозначениями кратких характеристик опасности: H340, H341, H350, H351, H360 и H361.
Пыль	Общее количество твердых частиц (в воздухе).
НОИ	Углеводородный нефтяной индекс. Общее содержание соединений, экстрагируемых углеводородным растворителем (включая длинноцепочечные или разветвленные алифатические, алициклические, ароматические или алкилзамещенные ароматические углеводороды).
NH <sub>3</sub>	Аммиак.
Никель	Никель (выраженный как Ni), включая все неорганические и органические соединения никеля, растворенные или связанные с частицами.
NO <sub>x</sub>	Суммарное содержание монооксида азота (NO) и диоксида азота (NO <sub>2</sub> ), выраженное как NO <sub>2</sub> .
SO <sub>x</sub>	Сумма диоксида серы (SO <sub>2</sub> ), триоксида серы (SO <sub>3</sub> ) и аэрозолей серной кислоты, выраженное как SO <sub>2</sub> .
Сульфид, легко высвобождаемый	Общее содержание растворенных сульфидов и тех нерастворенных сульфидов, которые легко высвобождаются при подкислении (выраженное как S <sup>2-</sup> ).
ООУ	Общий органический углерод, выраженный как С (в воде), включающий все органические соединения.

ОА	Общий азот, выраженный как N, включая свободный аммиак и аммонийный азот (NH <sub>4</sub> -N), нитритный азот (NO <sub>2</sub> -N), нитратный азот (NO <sub>3</sub> -N) и органически связанный азот.
ТР	Общий фосфор, выраженный как P, включая все неорганические и органические соединения фосфора, растворенные или связанные с частицами.
TSS	Общее содержание твердых взвешенных частиц. Массовая концентрация всех взвешенных твердых веществ (в воде), измеренная путем фильтрации через стекловолоконный фильтр и гравиметрии.
TVOC	Общий летучий органический углерод, выраженный как C (в воздухе).
ЛОС	Летучие органические соединения в соответствии с определением п. 45 статьи 3 Директивы 2010/75/EU. <input type="checkbox"/>
Цинк	Цинк, выраженный как Zn, включая все неорганические и органические соединения цинка, растворенные или связанные с частицами.

## СОКРАЩЕНИЯ

Для целей настоящих заключений по НДТ применяются следующие **сокращения** :

Сокращение	Определение
CMS	Система управления химическими веществами
ДТПА	Пентетовая (диэтиленetriаминпентауксусная) кислота
ЭДТА	Этилендиаминтетрауксусная кислота
СЭМ	Система экологического менеджмента
ЭСП	Электростатический осадитель
IED	Директива о промышленных выбросах (2010/75/EU)
OTNOC	Условия за пределами нормального эксплуатационного режима
PFAS	Пер- и полифторалкильные вещества

## ОБЩИЕ СООБРАЖЕНИЯ

### Наилучшие доступные технологии

Технологии, перечисленные и описанные в настоящих заключениях по НДТ, не носят предписывающий или исчерпывающий характер. Могут использоваться другие технологии, обеспечивающие по меньшей мере аналогичный уровень защиты окружающей среды.

Если не указано иное, заключения по НДТ являются общеприменимыми.

### Уровни выбросов в атмосферу, соответствующие наилучшим доступным технологиям (ВАТ-АЕЛ)

ВАТ-АЕЛ в отношении выбросов в воздух, которые приведены в настоящих заключениях по НДТ, относятся к концентрации (выраженной как масса выделяемых веществ к объему отходящего газа) при следующих стандартных условиях: сухой газ при температуре 273,15 К и давлении 101,3 кПа без учета поправки на содержание кислорода и выраженный в мг/Нм<sup>3</sup>.

В отношении периодов усреднения ВАТ-АЕЛ для выбросов в атмосферу применяется следующее **определение**.

Тип измерения	Период усреднения	Определение
Периодический	Среднее значение за период отбора проб	Среднее значение трех последовательных проб/измерений продолжительностью не менее 30 минут каждое. <sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup> В отношении любого параметра, для которого не подходит  30-минутный отбор проб/период измерений и/или среднее значение трех последовательных проб/измерений по причине ограничений, установленных для отбора проб или проведения анализа, или в связи с эксплуатационным режимом, может применяться более подходящая процедура.

Для удобства расчета массового расхода при применении НДТ 9, НДТ 26, НДТ 27, а также таблицы 1.5 и таблицы 1.6, если отходящие газы из одного типа источника (например, сушильно-ширильной машины), выбрасываемые не менее чем через две отдельные точки выбросов, могут, по мнению компетентного органа, выводиться через общую точку выбросов, эти точки выбросов должны рассматриваться как одна общая точка выбросов (см. также НДТ 23). В качестве альтернативы можно использовать массовый расход на уровне завода/установки.

### Уровни выбросов в воду, соответствующие наилучшим доступным технологиям (ВАТ-АЕЛ)

ВАТ-АЕЛ для выбросов в воду которые приведены в настоящих заключениях по НДТ, относятся к значениям концентраций (масса выбрасываемых веществ к объему воды), выраженных в мг/л.

Периоды усреднения, связанные с ВАТ-АЕЛ, относятся к любому из следующих двух случаев:

- В случае непрерывных выбросов – среднесуточные значения, т. е. среднепропорциональные составные пробы в 24-часовом потоке;
- В случае периодических выбросов – средние значения за время выброса, взятые в виде среднепропорциональных составных проб, или, при условии, что стоки являются достаточно однородными и хорошо перемешаны, точечная проба, взятая перед сбросом.

Возможен отбор усредненных по времени составных проб при условии демонстрации достаточной стабильности расхода. В качестве альтернативы могут быть взяты разовые пробы при условии, что сточные воды соответствующим образом перемешаны и однородны.

Применительно к общему органическому углероду (ООУ) и химической потребности в кислороде (ХПК), расчет средней эффективности снижения выбросов, указанный в настоящих заключениях по НДТ (см. таблицу 1.3), основан на нагрузке на входе и выходе из установки очистки сточных вод.

Значения ВАТ-АЕЛ применимы в точке выхода выбросов из установки.

## **Другие уровни экологических показателей**

### **Ориентировочные уровни удельного энергопотребления**

Ориентировочные уровни экологических показателей, связанных с удельным потреблением энергии, относятся к среднегодовым значениям, рассчитываемым по следующему уравнению:

$$\text{specific energy consumption} = \frac{\text{energy consumption rate}}{\text{activity rate}}$$

где:

потребление энергии:	общее годовое количество тепла и электроэнергии, потребленных при термической обработке, за вычетом тепла, полученного при термической обработке, выраженное в МВтч/год;
уровень активности:	общее годовое количество текстильных материалов, прошедших термическую обработку, выраженное в т/год.

### **Ориентировочные уровни удельного водопотребления**

Ориентировочные уровни экологических показателей, связанных с удельным потреблением воды, относятся к среднегодовым значениям, рассчитываемым по следующему уравнению:

$$\text{specific water consumption} = \frac{\text{water consumption rate}}{\text{activity rate}}$$

где:

водопотребление:	общий годовой объем воды, потребляемой в ходе какого-либо технологического процесса (например, отбеливания), включая воду, используемую для стирки и полоскания текстильных материалов и для очистки оборудования, за вычетом воды, повторно используемой и/или возвращаемой в процесс, выраженный в м <sup>3</sup> /год;
уровень активности:	общее годовое количество текстильных материалов, прошедших обработку в каком-либо отдельном технологическом процессе (например, отбеливании), выраженное в т/год.

### **Удельный уровень извлечения ланолина из шерсти, соответствующий наилучшим доступным технологиям**

Уровень экологических показателей, связанный с удельным извлечением ланолина из шерсти, относится к среднегодовому показателю, рассчитанному с использованием следующего уравнения:

$$\text{specific wool grease recovery} = \frac{\text{rate of wool grease recovered}}{\text{activity rate}}$$

где:

извлечение ланолина из шерсти: общая масса ланолина, извлеченного из шерсти за год при предварительной обработке сырых шерстяных волокон путем промывания, выраженная в кг/год;

уровень активности: общая масса необработанных шерстяных волокон, предварительно обработанных промывкой за один год, выраженная в т/год.

### **Удельный уровень регенерации гидроксида натрия, соответствующий наилучшим доступным технологиям**

Уровень экологических показателей, связанный с регенерацией гидроксида натрия, относится к среднегодовому показателю, рассчитанному с использованием следующего уравнения:

$$\text{caustic soda recovery} = \frac{\text{rate of caustic soda recovered}}{\text{rate of caustic soda before recovery}}$$

где:

регенерация гидроксида натрия: общая масса гидроксида натрия, извлеченного из отработанной промывочной воды после мерсеризации за один год, выраженная в кг/год;

содержание гидроксида натрия до регенерации: общая масса гидроксида натрия, содержащегося в отработанной промывочной воде после мерсеризации, выраженная в кг/год.



## 1.1 Общие заключения по НДТ

### 1.1.1 Общие экологические показатели

**НДС 1. Чтобы улучшить общие экологические показатели предприятия, НДТ подразумевают разработку и внедрение системы экологического менеджмента (СЭМ) с учетом всех следующих особенностей:**

- i. решимость, лидерство и ответственность руководства, включая высшее руководство, за реализацию эффективной СЭМ;
- ii. анализ, включающий определение контекста организации, определение потребностей и ожиданий заинтересованных сторон, определение характеристик установки, которые связаны с возможными рисками для окружающей среды (или здоровья человека), а также применимых правовых норм, касающихся окружающей среды;
- iii. разработка экологической политики, которая включает постоянное совершенствование экологических показателей установки;
- iv. определение целей и показателей эффективности в отношении важных экологических аспектов, включая обеспечение соблюдения требований применимого законодательства;
- v. планирование и реализация необходимых процедур и действий (включая корректировочные и превентивные меры, где это необходимо) для достижения экологических целей и избежания экологических рисков;
- vi. определение структур, ролей и ответственности в отношении экологических аспектов и целей, предоставление необходимых финансовых и человеческих ресурсов;
- vii. обеспечение необходимой компетентности и осведомленности персонала, работа которого может повлиять на экологические показатели установки (например, путем информирования и обучения персонала);
- viii. внутренняя и внешняя коммуникация;
- ix. стимулирование участия сотрудников в передовых практиках экологического менеджмента;
- x. разработка и регулярный пересмотр руководства по управлению и письменных процедур с целью контроля действий, имеющих значительное влияние на окружающую среду, а также соответствующих записей;
- xi. эффективное операционное планирование и контроль процессов;
- xii. внедрение соответствующих программ технического обслуживания;
- xiii. протоколы готовности к чрезвычайным ситуациям и мер реагирования, включая предотвращение и/или смягчение негативных (экологических) последствий чрезвычайных ситуаций;
- xiv. при (пере)проектировании (новой) установки или ее части изучение ее экологического воздействия на протяжении всего срока службы, что включает строительство, обслуживание, эксплуатацию и выводение из эксплуатации;
- xv. внедрение программы мониторинга и измерения; при необходимости информацию можно найти в Справочном отчете по мониторингу выбросов в воздух и воду из установок ДПВ;
- xvi. регулярный сравнительный анализ по отрасли;
- xvii. периодический независимый (насколько это возможно) внутренний аудит и периодический независимый внешний аудит с целью оценки экологических

- xviii. показателей и определения того, соответствует ли СЭМ запланированным мероприятиям и была ли она надлежащим образом внедрена и реализована;
- xviii. оценка причин несоответствий, осуществление корректирующих действий в ответ на несоответствия, анализ эффективности корректирующих действий и определение наличия или потенциального возникновения схожих несоответствий;
- xix. регулярный анализ СЭМ и ее постоянной пригодности, достаточности и эффективности со стороны высшего руководства;
- xx. обеспечение информированности о разработке более экологически чистых технологий и принятие их во внимание.

Специально для сектора текстильной промышленности НДТ должна включать в себя следующие функции в СЭМ:

- xxi. учет входных и выходных потоков (см. НДТ 2);
- xxii. план управления условиями за пределами нормального эксплуатационного режима (см. НДТ 3);
- xxiii. план управления водными ресурсами и аудит водопотребления (см. НДТ 10);
- xxiv. план рационального расхода энергии и аудит энергопотребления (см. НДТ 11);
- xxv. система управления химическими веществами (см. НДТ 14);
- xxvi. план управления отходами (см. НДТ 29).

### **Примечание**

Регламент (ЕС) № 1221/2009 устанавливает систему экологического менеджмента и аудита Европейского союза (EMAS), которая является примером СЭМ, соответствующей настоящим выводам о НДТ.

### **Применимость**

Степень детализации и уровень формализации СЭМ обычно связаны с характером, масштабом и сложностью установки, а также кругом возможных экологических последствий.

**НДС 2.** Для улучшения общих экологических показателей НДТ должна включать в себя составление, ведение и регулярный пересмотр (в том числе в случае существенного изменения) реестра входных и выходных потоков в рамках системы экологического менеджмента (см. НДТ 1), что предусматривает реализацию всех следующих функций:

- I. информация о производственном(-ых) процессе(-ах), включая:
  - a. упрощенные технологические схемы, на которых показано происхождение выбросов;
  - b. описания интегрированных в технологический процесс технологий и технических решений для очистки сточных вод/отработанных газов в целях предотвращения или сокращения выбросов, включая их эффективность (например, эффективность снижения выбросов);

- II. информация о количестве и характеристиках используемых материалов, включая текстильные материалы (см. НДТ 5 (а)) и технологические химические реагенты (см. НДТ 15);
- III. информация о водопотреблении и использовании воды (например, технологические схемы потоков и балансы водных ресурсов);
- IV. информация об энергопотреблении и использовании энергии;
- V. информация об объемах и характеристиках сточных вод, включая следующие характеристики:
  - a. средние значения и колебания расхода, уровня рН, температуры и электропроводности;
  - b. средние значения концентрации и массового расхода соответствующих веществ/параметров (например, ХПК/ООУ, соединений азота, фосфора, металлов, приоритетных веществ, микропластиков), а также их колебания;
  - c. данные о токсичности, способности к биологическому выведению и биоразложению (например, БПК<sub>n</sub>, отношение БПК<sub>n</sub> к ХПК, результаты теста Зан-Велленса, потенциал биологического ингибирования (например, ингибирование роста биокорродирующих бактерий активного ила));
- VI. сведения о характеристиках потоков отходящих газов, например:
  - a. средние значения и изменчивость расхода и температуры;
  - b. средние значения концентрации и массового расхода соответствующих веществ/параметров (например, пыли, органических соединений), а также их колебания; для оценки колебаний объемов выбросов в атмосферу можно использовать коэффициенты выбросов (см. раздел 1.9.1);
  - c. воспламеняемость, нижний и верхний предел взрываемости, химическая активность, опасные свойства;
  - d. присутствие других веществ, которые могут оказывать влияние на систему очистки отходящих газов или безопасность установки (например, водяной пар, пыль);
- VII. сведения о количестве и характеристиках образующихся отходов.

### **Применимость**

Степень и детализация учета обычно зависят от характера, масштаба и сложности установки, а также вероятных экологических последствий.

**НДС 3. В целях уменьшения частоты возникновения условий за пределами нормального эксплуатационного режима, а также для сокращения выбросов в таких ситуациях, НДТ заключается в разработке и внедрении плана управления ОТНОС, основанного на оценке рисков, как части системы экологического менеджмента (см. НДТ 1), включая все следующие элементы:**

- i. - выявление потенциальных условий за пределами нормального эксплуатационного режима (например, отказа оборудования, критического для защиты окружающей среды («критически важного оборудования»)), их основных причин и возможных последствий, а также регулярный пересмотр и

- обновление перечня выявленных нарушений рабочего процесса после периодической оценки, как указано ниже;
- ii. надлежащее проектирование критически важного оборудования (например, обеспечение очистки сточных вод, внедрение технологий снижения выбросов отработанных газов);
  - iii. разработка и внедрение плана инспекции и профилактического обслуживания критически важного оборудования (см. НДТ 1 хii);
  - iv. мониторинг (т. е. оценка или, по возможности, измерение) и регистрация выбросов в условиях за пределами нормального эксплуатационного режима и связанных с ними обстоятельств;
  - v. периодическая оценка выбросов при выходе за пределы нормального эксплуатационного режима (например, частота событий, продолжительность, количество выбрасываемых загрязняющих веществ) и выполнение корректирующих действий по мере необходимости;
  - vi. регулярный пересмотр и обновление списка выявленных условий за пределами нормального эксплуатационного режима в соответствии с пунктом i. после регулярной оценки в соответствии с пунктом v.;
  - vii. регулярные испытания резервных систем.

## **Применимость**

Степень детализации и уровень формализации плана управления условиями за пределами нормального эксплуатационного режима обычно зависят от характера, масштаба и сложности установки, а также вероятных экологических последствий.

**НДС 4. НДТ для улучшения общих экологических показателей заключается в использовании передовых систем мониторинга и управления технологическими процессами.**

## **Описание**

Мониторинг и управление технологическими процессами осуществляется с помощью автоматизированных систем, работающих в реальном времени, оснащенных датчиками и контроллерами, использующих соединения обратной связи для быстрого анализа и адаптации основных технологических параметров для достижения оптимальных условий технологических процессов (например, оптимального поглощения технологических химических реагентов).

К основным технологическим параметрам относятся:

- объем, pH и температура технологического раствора;
- количество обрабатываемых текстильных материалов;
- дозировка технологических химических реагентов;
- параметры сушки (см. также НДТ 13 (d)).

**НДС 5. НДТ для улучшения общих экологических показателей установки заключается в использовании обоих следующих технических решений.**

Технология	Описание	Применимость
<p>а.</p> <p>Использование текстильных материалов минимальным содержанием загрязнений</p>	<p>Критерии отбора поступающих текстильных материалов (включая переработанные текстильные материалы) определяют таким образом, чтобы свести к минимуму содержание загрязняющих веществ, включая опасные вещества, плохо поддающиеся биологическому разложению вещества и особо опасные вещества. Эти критерии могут быть основаны на схемах или стандартах сертификации.</p> <p>На предприятии обеспечивают регулярный контроль в целях определения соответствия качества поступающих текстильных материалов заранее определенным критериям. Средства контроля могут включать измерение характеристик текстильных материалов и/или проверку информации, предоставленной их поставщиками и/или производителями.</p> <p>Контроль может применяться к содержанию следующих веществ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• средства против эктопаразитов (ветеринарные препараты) и биоциды, содержащиеся в поступающем сыром (или полуфабрикатном) шерстяном волокне;</li> <li>• биоциды в поступающих хлопковых волокнах;</li> <li>• производственные отходы в поступающих синтетических волокнах (например, мономеры, побочные продукты синтеза полимеров, катализаторы, растворители);</li> <li>• минеральные масла (например, используемые для наматывания, прядения или вязания) в поступающих текстильных материалах;</li> <li>• химикаты, используемые для шлихтования текстильных материалов.</li> </ul>	<p>Общеприменимо.</p>
<p>б.</p> <p>Использование текстильных материалов, которые требуют сокращенного объема обработки</p>	<p>Использование текстильных материалов, имеющих особые характеристики, которые снижают потребность в обработке. К таким материалам относятся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• химические волокна, окрашенные методом центрифугирования;</li> <li>• волокна, изначально являющиеся огнестойкими;</li> <li>• волокна эластана или смеси волокон эластана с другими полимерными волокнами, которые содержат уменьшенное количество силиконовых масел и остаточных растворителей;</li> <li>• смеси синтетических волокон с термопластичными эластомерами;</li> <li>• полиэфирные волокна, окрашиваемые без</li> </ul>	<p>Возможность применения данного технического решения может быть ограничена техническими характеристиками продукта.</p>

### 1.1.2 Мониторинг

#### **НДС 6. НДТ заключается в ежегодном мониторинге следующих показателей:**

- годовое потребление воды, энергии и используемых материалов, включая текстильные материалы и технологические химические реагенты;
- годовой объем образующихся сточных вод;
- годовой объем восстановленных или повторно использованных материалов;
- годовое количество каждого вида образующихся отходов, направляемых на утилизацию.

#### **Описание**

В первую очередь мониторинг должен включать непосредственно проведение измерений. Также можно использовать расчеты или регистрацию показателей, например, с использованием подходящих счетчиков или счетов. Мониторинг необходимо разбить, насколько это возможно, на уровень отдельных процессов с учетом всех существенных изменений в процессах.

**НДТ 7. НДТ для контроля потоков сточных вод, выявленных по результатам анализа входных и выходных потоков (см. НДТ 2) заключается в мониторинге ключевых параметров (включая постоянный мониторинг расхода сточных вод, pH и температуры) в ключевых местах (например, на входе и/или выходе из системы предварительной очистки сточных вод, на входе в систему окончательной очистки сточных вод, в точке выхода выбросов из установки).**

#### **Описание**

В тех случаях, когда ключевыми параметрами являются способность к биологическому выведению/биоразложению и ингибирующее действие (например, см. НДТ 19), перед биологической очисткой проводят мониторинг следующих показателей:

- способность к биологическому выведению/биоразложению с использованием стандартов EN ISO 9888 или EN ISO 7827, а также
- ингибирующее воздействие на биологическую очистку с использованием стандартов EN ISO 9509 или EN ISO 8192,

при минимальной периодичности мониторинга, которая будет определена после определения характеристик сточных вод.

Определение характеристик сточных вод проводится перед запуском установки в эксплуатацию или перед актуализацией разрешения на установку в первый раз после публикации настоящих заключений по НДТ, а также после каждого изменения (в том

числе химического состава) на установке, которое может увеличить загрязняющую нагрузку.

**НДТ 8.** НДТ заключается в ведении мониторинга выбросов в воду с минимальной периодичностью, указанной ниже, и в соответствии со стандартами EN. При отсутствии стандартов EN НДТ подразумевают использование стандартов ISO, национальных или других международных стандартов, которые обеспечивают предоставление данных аналогичного научного уровня.

Вещество(-а)/параметр	Стандарт(ы)	Виды деятельности и / процессы	Минимальная периодичность мониторинга	Мониторинг, связанный с	
Адсорбируемые органически связанные галогены (АОГ) <sup>(1)</sup>	EN ISO 9562	Все виды деятельности / технологические процессы	Каждый месяц <sup>(2)</sup>	НДТ 20	
Биохимическая потребность в кислороде (БПК <sub>m</sub> ) <sup>(3)</sup>	Различные имеющиеся стандарты EN (например, EN 1899-1, EN ISO 5815-1)		Каждый месяц		
Бромированные антипирены <sup>(1)</sup>	Стандарт EN, касающийся отдельных видов полибромированных дифениловых эфиров (т. е. EN 16694)	Пропитка готовой продукции антипиренами	Один раз в квартал		
Химическая потребность в кислороде (ХПК) <sup>(4)</sup>	Стандарт EN отсутствует	Все виды деятельности / технологические процессы	Один раз в день <sup>(5)</sup> <sup>(6)</sup>		
Цвет	EN ISO 7887	Крашение	Каждый месяц <sup>(2)</sup>		
Углеводородный нефтяной индекс (HOI) <sup>(1)</sup>	EN ISO 9377-2	Все виды деятельности / технологические процессы	Один раз в квартал <sup>(7)</sup>		
Металлы / полуметаллы	Сурьма (Sb)	Различные имеющиеся стандарты EN (например, EN ISO 1885, EN ISO 17294-	Предварительная обработка и/или окрашивание полиэфирных		Каждый месяц <sup>(2)</sup>

		2, EN ISO 15586)	текстильных материалов	
			Пропитка антипиренами и с использованием триоксида сурьмы	
	Хром (Cr)		Крашение хромовой протравой или хромосодержащими красителями (например, красителями, образующим и комплексное соединение с металлами)	
	Медь (Cu)		Крашение	
	Никель (Ni)		Печать красками	
	Цинк (Zn) <sup>(1)</sup>		Все виды деятельности / технологические процессы	
	Шестивалентный хром (Cr(VI))	Различные имеющиеся стандарты EN (например, EN ISO 10304-3, EN ISO 23913)	Крашение хромовой протравой	Каждый месяц
Пестициды <sup>(1)</sup>		Для некоторых пестицидов доступны стандарты EN (например, EN 12918, EN 16693, EN ISO 27108)	Предварительная обработка необработанных шерстяных волокон промывкой	Возможность применения данного технического решения устанавливается после определения характеристик сточных вод <sup>(8)</sup>
Пер- и полифторалкильные вещества (PFAS) <sup>(1)</sup>		Стандарт EN отсутствует	Все виды деятельности / технологические процессы	Один раз в квартал



Сульфид, легко высвобождаемый (S <sup>2-</sup> )		Стандарт EN отсутствует	Крашение сернистыми красителями	Раз в неделю или раз в месяц (2)
ПАВ	Алкилфенолы и этоксилаты алкилфенолов (1)	Соответствующие стандарты EN для отдельных типов неионогенных поверхностно-активных веществ, таких как алкилфенолы и этоксилаты алкилфенолов (т. е. EN ISO 18857-1 и EN ISO 18857-2)	Все виды деятельности / технологические процессы	Один раз в квартал
	Прочие ПАВ	Стандарт EN 903 для анионных ПАВ		Один раз в квартал (7)
Отдельный стандарт EN для катионных ПАВ отсутствует				
Общий азот (ОА)		Различные имеющиеся стандарты EN (например, EN 12260, EN ISO 11905-1)		Один раз в день (5) (6)
Общий органический углерод (ООУ) (4)		EN 1484		Один раз в день (5) (6)
Общий фосфор (ОФ)		Различные имеющиеся стандарты EN (например, EN ISO 6878, EN ISO 15681-1, EN ISO 15681-2, EN ISO 11885)		Один раз в день (5) (6)
Общее количество взвешенных твердых веществ (TSS)		EN 872		Один раз в день (5) (6)
Токсичность (9)	Икра ( <i>Danio rerio</i> )	EN ISO 15088		Решение о целесообразности применения технологии принимается на основе оценки рисков после определения характеристик сточных вод (8)
	Дафния ( <i>Daphnia magna</i> Straus)	EN ISO 6341		
	Люминесцирующие бактерии ( <i>Vibrio fischeri</i> )	Различные имеющиеся стандарты EN (например, EN ISO 11348-1,		

		EN ISO 11348-2, EN ISO 11348-3)			
	Ряска ( <i>Lemna minor</i> )	Различные имеющиеся стандарты EN (например, EN ISO 20079, EN ISO 20227)			
	Морские водоросли	Различные имеющиеся стандарты EN (например, EN ISO 8692, EN ISO 10253, EN ISO 10710)			

(<sup>1</sup>) Мониторинг применяется только в том случае, если соответствующее(-ие) вещество(-а)/параметр(ы) (включая группы веществ или отдельные вещества в группе) были определены как подлежащие контролю в потоке сточных вод на основе анализа входных и выходных потоков (см. НДТ 2).

(<sup>2</sup>) В случае непрямого сброса периодичность мониторинга может быть сокращена до одного раза в 3 месяца, если станция очистки сточных вод ниже места сброса спроектирована и оборудована соответствующим образом для борьбы с конкретными загрязняющими веществами.

(<sup>3</sup>) Мониторинг проводится только в случае прямого сброса.

(<sup>4</sup>) Возможные альтернативы – мониторинг ООУ и мониторинг ХПК. Мониторинг ООУ является предпочтительным вариантом, поскольку не требует применения сильно токсичных соединений.

(<sup>5</sup>) В случае непрямого сброса периодичность мониторинга может быть сокращена до одного раза в месяц, если станция очистки сточных вод ниже места сброса спроектирована и оборудована соответствующим образом для борьбы с конкретными загрязняющими веществами.

(<sup>6</sup>) Если будет доказано, что уровни выбросов достаточно стабильны, периодичность мониторинга может быть ограничена до одного раза в месяц.

(<sup>7</sup>) В случае непрямого сброса периодичность мониторинга может быть сокращена до одного раза в 6 месяцев, если станция очистки сточных вод ниже места сброса спроектирована и оборудована соответствующим образом для борьбы с конкретными загрязняющими веществами.

(<sup>8</sup>) Определение состава сточных вод проводится перед запуском установки в эксплуатацию или перед обновлением разрешения на установку в первый раз после публикации настоящих заключений по НДТ, а также после каждого изменения (в том числе химического состава) на установке, которое может увеличить загрязняющую нагрузку.

(<sup>9</sup>) Можно использовать либо наиболее важный параметр токсичности, либо соответствующее сочетание параметров токсичности.

**ВАТ 9. НДТ заключается в мониторинге направленных выбросов в атмосферу как минимум с частотой, указанной ниже, и в соответствии со стандартами EN. При отсутствии стандартов EN НДТ подразумевают использование стандартов ISO, национальных или других международных стандартов, которые обеспечивают предоставление данных аналогичного научного уровня.**

Вещество/параметр	Стандарт(ы)	Виды деятельности / процессы	Минимальная периодичность мониторинг	Мониторинг, связанный с
-------------------	-------------	------------------------------	--------------------------------------	-------------------------

			а <sup>(1)</sup>	
СО	EN 15058	Опаливание	Один раз в 3 года	—
		Сжигание		
		Огневое ламинирование		
Пыль	EN 13284-1	Опаливание	Один раз в год <sup>(2)</sup>	НДТ 27
		Сжигание		
		Термическая обработка, связанная с предварительной обработкой, окрашиванием, печатью и отделкой		
Канцерогенные, мутагенные или токсичные для репродуктивной системы вещества (за исключением формальдегида) <sup>(3)</sup>	Применимые стандарты EN отсутствуют	Лакирование <sup>(4)</sup>	Ежегодно	—
		Огневое ламинирование <sup>(4)</sup>		
		Отделка <sup>(4)</sup>		
		Термическая обработка, связанная с лакированием, ламинированием и отделкой <sup>(4)</sup>		
Формальдегид <sup>(3)</sup>	Стандарт EN в разработке	Лакирование <sup>(4)</sup>	Ежегодно	НДТ 26
		Огневое ламинирование		
		Печать <sup>(4)</sup>		
		Опаливание		
		Отделка <sup>(4)</sup>		
		Термическая обработка <sup>(4)</sup>		
NH <sub>3</sub> <sup>(3)</sup>	EN ISO 21877	Лакирование <sup>(4)</sup>	Ежегодно	НДТ 28
		Печать <sup>(5)</sup>		
		Отделка <sup>(4)</sup>		
		Термическая обработка, связанная с лакированием, печатью и отделкой <sup>(4)</sup>		
NO <sub>x</sub>	EN 14792	Опаливание	Один раз в 3 года	—
		Сжигание		

SO <sub>2</sub> <sup>(5)</sup>	EN 14791	Сжигание	Один раз в 3 года	—
Общие ЛОС <sup>(3)</sup>	EN 12619	Лакирование	Один раз в год <sup>(6)</sup>	НДТ 26
		Крашение		
		Отделка		
		Ламинирование		
		Печать		
		Опаливание		
		Термофиксация		
		Термическая обработка, связанная с лакированием, окраской, ламинированием, печатью и отделкой		

- (<sup>1</sup>) По возможности измерения выполняются при наивысшем ожидаемом уровне выбросов в нормальных условиях работы.
- (<sup>2</sup>) При весовом расходе пыли менее 50 г/ч минимальная периодичность мониторинга может быть снижена до одного раза в 3 года.
- (<sup>3</sup>) Помимо результатов мониторинга, в протоколе должно быть указано соответствующее соотношение воздуха и ткани.
- (<sup>4</sup>) Мониторинг применяется только в том случае, если во время инвентаризации соответствующее вещество было идентифицировано как подлежащее контролю в составе потока отработанного газа на основе анализа входных и выходных потоков (см. НДТ 2).
- (<sup>5</sup>) Мониторинг не применяется, если в качестве топлива используется только природный газ или только сжиженный нефтяной газ.
- (<sup>6</sup>) При массовом расходе общих ЛОС менее 200 г/ч минимальная периодичность мониторинга может быть снижена до одного раза в 3 года.

### 1.1.3 *Водопотребление и образование сточных вод*

**НДТ 10. НДТ для сокращения водопотребления и образования сточных вод заключается в применении технологий (а), (b) и (c) и соответствующего сочетания технологий (d)–(j), приведенных ниже.**

Технология	Описание	Применимость	
<i>Технологии управления</i>			
а.	План управления водными ресурсами и аудит водопотребления План управления водными ресурсами и аудит водопотребления План управления водными ресурсами и аудит водопотребления	План управления водными ресурсами и аудит водопотребления являются частью СЭМ (см. НДТ 1) и включают: <ul style="list-style-type: none"> <li>технологические схемы и водные балансы предприятия и процессов в рамках учета входных и выходных потоков (см. НДТ 2);</li> <li>определение целей эффективности водопотребления;</li> </ul>	Степень детализации плана управления водными ресурсами и аудита водопотребления обычно связаны с характером, масштабом и сложностью завода.

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• внедрение технологий оптимизации водопотребления (например, контроль водопотребления, повторное использование/рециркуляция воды, обнаружение и устранение утечек).</li> </ul> <p>Аудит водопотребления проводится каждый год для обеспечения выполнения целей плана управления водопотреблением и реализации рекомендаций, предложенных на основании предыдущего аудита.</p> <p>План управления водопотреблением и аудит водопотребления могут быть интегрированы в общий план управления водными ресурсами более крупного предприятия.</p>	
b.	Оптимизация производства	<p>Включает в себя следующее:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• оптимизация сочетания технологических процессов (например, можно объединять процессы предварительной обработки, а также не отбеливать текстильные материалы перед окрашиванием в темные оттенки);</li> <li>• оптимизация планирования процессов обработки партий тканей (например, окрашивание текстильных материалов в темные оттенки осуществляется после окрашивания в светлые оттенки на том же красильном оборудовании).</li> </ul>	Общеприменимо.
<b>Технические решения, касающиеся проектирования и эксплуатации</b>			
c.	Разделение загрязненных и незагрязненных водных потоков	Водотоки собирают отдельно в зависимости от содержания загрязняющих веществ и требуемых методов очистки. Потоки загрязненной воды (например, отработанные технологические растворы) и потоки незагрязненной воды (например, охлаждающая вода), которые могут быть повторно использованы без очистки, отделяют от потоков сточных вод, требующих очистки.	Возможность применения данного технического решения на существующих установках может быть ограничена расположением водосборной системы и нехваткой места для установки временных резервуаров для хранения.
d.	Процессы с ограниченным водопотреблением или без него	Процессы включают плазменную или лазерную обработку, а также процессы с незначительным водопотреблением, такие как обработка озоном.	Возможность применения данного технического решения может быть ограничена характеристиками текстильных материалов и/или техническими характеристиками готовой продукции.
e.	Оптимизация количества используемого технологического раствора	Процессы обработки текстильных материалов партиями осуществляют в системах с низким содержанием технологического раствора (см. раздел 1.9.4). Непрерывные процессы выполняют с использованием систем нанесения небольшого	Общеприменимо.

		объема технологического раствора, таких как распыление (см. раздел 1.9.4).	
f.	Оптимизация очистки оборудования	<p>Включает в себя следующее:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• безводная очистка (например, путем протирки или очистки внутренних поверхностей резервуаров щеткой, механической предварительной очистки ракелей, вращающихся сит и барабанов, содержащих пасты для печати (см. НДТ 44));</li> <li>• многоступенчатая очистка с небольшим количеством воды; вода с заключительного этапа очистки может быть повторно использована для очистки другой части оборудования.</li> </ul>	Возможность применения безводной очистки на существующих установках может быть ограничена доступностью оборудования (например, закрытые и полузакрытые системы).
g.	Оптимизация технологий обработки, стирки и полоскания текстильных материалов партиями	<p>Включает в себя следующее:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• использование вспомогательных резервуаров для временного хранения: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ отработанной воды после стирки или полоскания;</li> <li>○ свежего или отработанного технологического раствора.</li> </ul> </li> <li>• несколько этапов слива и наполнения для ополаскивания и промывки небольшим количеством воды.</li> </ul>	Использование вспомогательных резервуаров на существующих установках может быть ограничено нехваткой места.
h.	Оптимизация технологий непрерывной обработки, стирки и полоскания текстильных материалов	<p>Включает в себя следующее:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• своевременная подготовка технологического раствора на основе измерений в режиме реального времени;</li> <li>• автоматическое перекрытие подачи промывочной воды при остановке стиральной машины;</li> <li>• противоточная промывка и ополаскивание;</li> <li>• промежуточное механическое обезвоживание текстильных материалов (см. НДТ 13 (а)) для уменьшения переноса технологических химических реагентов.</li> </ul>	Общеприменимо.
<b>Технологии, предусматривающие повторное использование и рециркуляцию</b>			
i.	Повторное использование и/или рециркуляция воды	Потоки воды разделяют (см. НДТ 10 (с)) и/или предварительно очищают (например, с помощью мембранной фильтрации, выпаривания) перед повторным использованием и/или рециркуляцией, например, для очистки, ополаскивания, охлаждения или обработки текстильных материалов. Количество циклов повторного использования/ рециркуляции воды зависит от	Общеприменимо.

		содержания в ней загрязняющих веществ. Повторное использование и/или рециркуляция воды, поступающей с нескольких установок, работающих на одном и том же участке, может быть интегрировано в общее управление водными ресурсами более крупного промышленного объекта (например, с использованием общей очистки сточных вод).	
j.	Повторное использование технологического раствора	<p>При необходимости технологический раствор, в том числе раствор, извлеченный из текстильных материалов путем механического обезвоживания (см. НДТ 13 (а)), повторно используют после анализа состава и пополнения.</p> <p>Возможность повторного использования технологического раствора зависит от изменения его химического состава и содержания примесей, а также от того, насколько быстро ухудшаются его характеристики.</p>	Общеприменимо.

**Таблица 1.1: Ориентировочные уровни экологической эффективности для удельного водопотребления**

Конкретный(-е) процесс(ы)		Ориентировочные уровни (среднегодовые) (м <sup>3</sup> /т)
Отбеливание	Партиями	10—32 <sup>(1)</sup>
	Непрерывный	3—8
Мойка и очистка целлюлозных материалов	Партиями	5—15 <sup>(1)</sup>
	Непрерывный	5—12 <sup>(1)</sup>
Расшлихтовка целлюлозных материалов		5—12 <sup>(1)</sup>
Совместное отбеливание, очистка и расшлихтовка целлюлозных материалов		9—20 <sup>(1)</sup>
Мерсеризация		2—13 <sup>(1)</sup>
Стирка синтетических материалов		5—20 <sup>(1)</sup>
Крашение партиями	Рукавный	10—150 <sup>(1)</sup>
	Пряжа	3—140 <sup>(1)</sup> <sup>(2)</sup>
	Волокно в массе	13—60
Непрерывное окрашивание		2—16 <sup>(1)</sup> <sup>(3)</sup>

- (<sup>1</sup>) Нижняя граница диапазона может быть достигнута при высоком уровне рециркуляции воды (например, на участках с интегрированным управлением водными ресурсами для нескольких установок).
- (<sup>2</sup>) Диапазон также распространяется на комбинированную пряжу и крашение несвязанных волокон партиями.
- (<sup>3</sup>) Верхняя граница диапазона может быть выше и достигать 100 м<sup>3</sup>/т для установок, где используется сочетание непрерывного и периодического процессов.

Соответствующий мониторинг приведен в НДТ 6.



1.1.4 Энергоэффективность

**НДТ 11. НДТ для обеспечения энергоэффективности заключается в использовании технологий (а), (b), (с) и (d) и соответствующего сочетания технологий (е)–(k), приведенных ниже.**

Технология	Описание	Применимость	
<b>Технологии управления</b>			
а.	<p>План обеспечения энергоэффективности и учет расхода энергии</p>	<p>План обеспечения энергоэффективности и учет расхода энергии являются частью СЭМ (см. НДТ 1) и включают:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• схемы расхода энергии установок и технологических процессов в рамках учета входных и выходных потоков (см. НДТ 2);</li> <li>• постановку задач в области энергоэффективности (например, в МВтч/т перерабатываемых текстильных материалов);</li> <li>• реализацию мер для достижения этих целей.</li> </ul> <p>Аудит энергопотребления проводится каждый год для обеспечения выполнения целей плана управления энергопотреблением и реализации рекомендаций, предложенных на основании предыдущего аудита.</p>	<p>Степень детализации плана обеспечения энергоэффективности и аудита энергопотребления обычно связаны с характером, масштабом и сложностью установки.</p>
b.	<p>Оптимизация производства</p>	<p>Оптимизация планирования термообработки партий тканей с целью минимизации времени простоя оборудования.</p>	<p>Общеприменимо.</p>
<b>Выбор и оптимизация технологий и оборудования</b>			
с.	<p>Использование общих энергосберегающих технологий</p>	<p>Включает в себя следующее:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• техническое обслуживание и контроль горелок;</li> <li>• использование двигателей с повышенным КПД;</li> <li>• использование осветительных приборов с низким энергопотреблением;</li> <li>• оптимизация систем распределения пара, например, за счет использования бытовых котлов;</li> <li>• регулярный осмотр и техническое обслуживание систем распределения пара в целях предотвращения или уменьшения утечек пара;</li> <li>• системы технологического контроля;</li> <li>• использование приводов с регулируемой скоростью;</li> <li>• оптимизация кондиционирования воздуха и отопления зданий.</li> </ul>	<p>Общеприменимо.</p>

d.	Оптимизация тепловой нагрузки	<p>Включает в себя следующее:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• снижение потерь тепла за счет изоляции компонентов оборудования и использования крышек на резервуарах с теплым технологическим раствором;</li> <li>• оптимизация температуры промывочной воды;</li> <li>• предотвращение перегрева технологических растворов.</li> </ul>	Общеприменимо.
e.	Крашение или обработка ткани по влажному слою	Красящие или пропиточные растворы наносят непосредственно на влажную ткань, что позволяет отказаться от промежуточной стадии сушки. Необходимо учитывать надлежащее планирование этапов производства и дозирование химических веществ.	Данное техническое решение может не применяться в тех случаях, когда впитывание химических веществ тканью не происходит из-за недостаточного остаточного поглощения.
f.	Комбинированное производство тепла и электроэнергии	Комбинированное производство тепла и электроэнергии, при котором тепло (в основном от пара, выходящего из турбины) используется для производства горячей воды/пара для использования в промышленных процессах/деятельности или в сети централизованного теплоснабжения/охлаждения.	Возможность применения данного технического решения на существующих установках может быть ограничена особенностями расположения оборудования и/или нехваткой места.
<b>Технологии рекуперации тепла</b>			
g.	Рециркуляция тепловой охлаждающей воды	См. НДТ 10 (i). Позволяет обойтись без дополнительного подогрева холодной воды.	Общеприменимо.
h.	Повторное использование теплого технологического раствора	См. НДТ 10 (j). Позволяет обойтись без дополнительного подогрева технологического раствора.	
i.	Рекуперация тепла из сточных вод	Тепло из сточных вод рекуперировать в теплообменниках, например, для дальнейшего подогрева технологического раствора.	
j.	Рекуперация тепла из отходящих газов	Тепло отходящих газов (например, образующихся в процессе термической обработки текстильных материалов и из паровых котлов) рекуперировать в теплообменниках и использовать (например, для подогрева технологической воды или предварительного нагрева воздуха для горения).	

k.	Рекуперация тепла от используемого пара	Рекуперировать тепло, например, из горячего конденсата и от продувки котла.	
----	---	---	--

**НДТ 12. НДТ для повышения энергоэффективности при использовании сжатого воздуха заключается в сочетании перечисленных ниже технологий и технических решений.**

Технология		Описание	Применимость
a.	Оптимизация конструкции системы сжатого воздуха	Несколько установок сжатого воздуха нагнетают воздух под разным давлением. Это позволяет не производить воздух под высоким давлением без необходимости.	Общеприменимо.
b.	Оптимизация эксплуатации системы сжатого воздуха	Производство сжатого воздуха приостанавливают во время длительного отключения или простоя оборудования, а отдельные области могут быть изолированы (например, с помощью клапанов) от остальной части системы, в особенности, если их используют редко.	
c.	Контроль утечек в системе сжатого воздуха	Регулярный контроль и ремонт наиболее распространенных мест утечек воздуха (таких как муфты, шланги, трубы, соединительные детали, регуляторы давления).	
d.	Повторное использование и/или рециркуляция теплой охлаждающей воды или теплого охлаждающего воздуха от воздушных компрессоров	Теплый охлаждающий воздух (например, от воздушных компрессоров с воздушным охлаждением) повторно используют и/или рециркулируют (например, для сушки змеевиков теплообменников). Повторное использование и/или рециркуляция теплой охлаждающей воды рассматривается в НДТ 11 (g).	

**НДТ 13. НДТ для повышения энергоэффективности при термической обработке заключается в использовании всех приведенных ниже технологий и технических решений.**

Технология	Описание	Применимость
<i>Технические решения для более экономного использования нагрева</i>		

a.	Удаление воды из текстильных материалов механическим способом	Содержание воды в текстильных материалах снижают с помощью механических методов (например, в центробежных сушилках, с помощью отжима и/или удаления воды под вакуумом).	Общеприменимо.
b.	Предотвращение пересушивания текстильных материалов	Текстильные материалы не высушивают ниже естественного уровня влажности.	
<b>Технические решения, касающиеся проектирования и эксплуатации</b>			
c.	Оптимизация циркуляции воздуха в сушильно-ширильных машинах	<p>Включает в себя следующее:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• обеспечение достаточного количества воздушных форсунок в зависимости от ширины полотна;</li> <li>• максимальное сокращение расстояния между форсунками и полотном;</li> <li>• обеспечение как можно меньшего перепада давления во внутренних компонентах сушильно-ширильных машин.</li> </ul>	Применение возможно только на новых установках или после существенной модернизации.
d.	Комплексный мониторинг и контроль технологического процесса сушки	<p>Мониторинг и контроль параметров сушки (см. НДТ 4). К таким параметрам относятся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• влажность и температура приточного воздуха;</li> <li>• температура текстильных материалов и воздуха внутри сушилки;</li> <li>• влажность и температура вытяжного воздуха; повышение эффективности сушки за счет регулирования влажности (например, выше 0,1 кг воды/кг сухого воздуха);</li> <li>• остаточная влажность ткани.</li> </ul> <p>Регулирование расхода отработанного воздуха для оптимизации эффективности сушки и его уменьшение в периоды простоя сушильного оборудования.</p>	Общеприменимо.
e.	Использование микроволновых или радиочастотных сушилок	Сушка текстильных материалов с помощью высокоэффективных микроволновых или радиочастотных сушилок.	<p>Неприменимо к текстильным материалам, содержащим металлические вставки или волокна.</p> <p>Применение возможно только на новых установках или после существенной модернизации.</p>

<i>Технологии рекуперации тепла</i>			
f.	Рекуперация тепла из отходящих газов	См. НДТ 11 (j).	Технология применяется только при достаточном расходе отработанного газа.

**Таблица 1.2: Ориентировочные уровни экологической эффективности для удельного энергопотребления**

Процесс	Ориентировочный уровень (среднее за год) (МВтч/т)
Термическая обработка	0,5—4,4

Соответствующий мониторинг приведен в НДТ 6.

#### 1.1.5 Контроль потребления и замены химических реагентов

**НДТ 14. НДТ для повышения общих экологических показателей заключается в разработке и внедрении системы управления химическими веществами (CMS) в составе СЭМ (см. НДТ 1), которая включает в себя все следующие функции:**

- I. Политика по снижению потребления и рисков, связанных с технологическими химическими реагентами, включая политику закупок для выбора менее вредных технологических химических реагентов и их поставщиков с целью сведения к минимуму использования и рисков, связанных с опасными и особо опасными веществами, а также недопущения закупок избыточного количества технологических химических реагентов. При выборе технологических химических реагентов следует учитывать следующее:
  - a) сравнительный анализ их способности к биологическому выведению/биоразложению, токсичности для окружающей среды и прогнозируемых объемов выбросов в окружающую среду (что в случае выбросов в атмосферу может быть определено, например, с использованием коэффициентов выбросов (см. раздел 1.9.1));
  - b) характеристика рисков, связанных с технологическими химическими реагентами, на основе классификации опасности химических реагентов, путей прохождения через установку, прогнозируемых объемов выбросов и уровня воздействия;
  - c) возможность регенерации и повторного использования (см. НДТ 16 (f) и (g), а также НДТ 39);
  - d) регулярный (например, ежегодный) анализ возможности замены химических реагентов с целью выявления потенциально новых доступных и более

безопасных альтернатив для (групп) опасных и особо опасных веществ, таких как пер- и полифторалкильные вещества, фталаты, бромированные антипирены, хром-(VI)-содержащие вещества; это может быть реализовано путем изменения процесса(-ов) или использования других технологических химических реагентов, не оказывающих вредного воздействия на окружающую среду, или с меньшим воздействием на окружающую среду;

- е) упреждающий анализ нормативных изменений, связанных с опасными и особо опасными веществами, обеспечение соблюдения применимых требований законодательства.

Основным способом получения и систематизации информации, необходимой для выбора технологических химических реагентов, является их учет (см. НДТ 15).

Критерии выбора технологических химических реагентов и их поставщиков могут основываться на схемах или стандартах сертификации. В этом случае соответствие технологических химических реагентов и их поставщиков этим схемам или стандартам должно надлежащим образом контролироваться.

- II. Цели и планы действий по предотвращению или сокращению использования опасных и особо опасных веществ и связанных с ними рисков.
- III. Разработка и внедрение процедур закупки, транспортировки, хранения и использования технологических химических реагентов (см. НДТ 21), а также удаления отходов, содержащих технологические химические реагенты, и возврата неиспользованных технологических химических реагентов (см. НДТ 29 (d)) в целях предотвращения или сокращения выбросов в окружающую среду.

### **Применимость**

Степень детализации CMS, как правило, зависит от характера, масштаба и сложности установки.

**НДТ 15.** НДТ для улучшения общих экологических показателей заключается в разработке и внедрении реестра химических веществ как части CMS (см. НДТ 14).

### **Описание**

Реестр химических веществ должен быть компьютеризирован и содержать информацию о следующем:

- названия технологических химических реагентов;
- количество, местонахождение и оставшийся срок хранения технологических химических реагентов, закупаемых, восстановленных (см. НДТ 16 (g)), хранящихся, используемых и возвращаемых поставщикам;
- состав и физико-химические свойства технологических химических реагентов (например, растворимость, упругость паров, коэффициент распределения в системе «н-октанол/вода»), включая свойства, оказывающие неблагоприятное воздействие

на окружающую среду и/или здоровье человека (например, экотоксичность, способность к биологическому выведению/биоразложению).

Такую информацию можно получить из паспортов безопасности, технических паспортов и прочих источников.

**НДТ 16. НДТ для сокращения потребления химических реагентов заключается в использовании всех перечисленных ниже технологий и технических решений.**

Технология		Описание	Применимость
a.	Снижение потребности в технологических химических реагентах	Включает в себя следующее: <ul style="list-style-type: none"> <li>регулярная проверка и оптимизация состава технологических химических реагентов и растворов;</li> <li>оптимизация производства (см. НДТ 10 (b)).</li> </ul>	Общеприменимо.
b.	Сокращение использования комплексообразующих веществ	Использование умягченной воды снижает количество комплексообразующих веществ, используемых в технологических растворах, например, для окрашивания или отбеливания (см. НДТ 38 (b)).	Неприменимо для стирки и полоскания.
c.	Обработка текстильных материалов ферментами	Выбор (см. НДТ 14 I. (d)) и использование ферментов для катализа реакций с текстильными материалами в целях снижения потребления технологических химических реагентов (например, при расшлихтовке, отбеливании и/или стирке).	Возможность применения данного технического решения может быть ограничена наличием подходящих ферментов.
d.	Автоматизация приготовления и дозирования технологических химических реагентов и технологических растворов	Автоматические системы взвешивания, дозирования, растворения и измерения, обеспечивающие точную подачу технологических химических реагентов и технологических растворов к производственным машинам. См. НДТ 4.	Возможность применения данной технологии на существующих установках может быть ограничена нехваткой места, расстоянием между оборудованием для приготовления и производства или частой заменой технологических химических реагентов и технологических растворов.
e.	Оптимизация количества используемых технологических химических реагентов	См. НДТ 10 (e).	Общеприменимо.

f.	Повторное использование технологических растворов	См. НДТ 10 (j).	Общеприменимо.
g.	Рекуперация и использование оставшихся технологических химических реагентов	Рекуперация остаточных технологических химических реагентов (например, путем тщательной продувки труб или полного опорожнения упаковки) и их дальнейшее использование в процессе. Степень использования может быть ограничена содержанием примесей в химических реагентах и тем, насколько быстро они теряют свои свойства.	Общеприменимо.

**НДТ 17. НДТ для предотвращения или сокращения выбросов в воду плохо биоразлагаемых веществ заключается в использовании всех перечисленных ниже технологий.**

Технология		Описание	Применимость
a.	Замена алкилфенолов и этоксилатов алкилфенолов	Алкилфенолы и этоксилаты алкилфенолов замещают биоразлагаемыми поверхностно-активными веществами, например, этоксилатами спирта.	Общеприменимо.
b.	Замена плохо биоразлагаемых фосфор- или азотсодержащих комплексообразующих агентов	<p>Комплексообразующие вещества, содержащие фосфор (например, трифосфаты) или азот (например, аминокполикарбоновые кислоты, такие как ЭДТА или ДТПА), заменяют биоразлагаемыми/биовыводимыми веществами, такими как:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• поликарбоксилаты (например, полиакрилаты);</li> <li>• соли гидроксикарбоновых кислот (например, глюконаты, цитраты);</li> <li>• сополимеры акриловой кислоты на основе сахаров;</li> <li>• метилглициндиуксусная кислота (МГДК), L-глутаминовая кислота, N,N-диуксусная кислота (ГЛДК) и иминодиянтарная кислота (ИДЯК);</li> <li>• фосфонаты (например, аминотриметиленфосфоновая кислота (АТМФ), диэтилентриаминпентаметиленфосфоновая кислота (ДТФМФ) и 1-гидроксиэтилен-1,1-дифосфоновая кислота (ГЭДФ)).</li> </ul>	Общеприменимо.
c.	Замена пеногасителей на минеральной основе	Пеногасители на основе минеральных масел заменяют биоразлагаемыми веществами, например, пеногасителями на основе синтетических эфирных масел.	Общеприменимо.



**НДТ 18.** НДТ для уменьшения объема сточных вод, предотвращения или уменьшения количества загрязняющих веществ, сбрасываемых на очистные сооружения, и выбросов в воду заключается в использовании комплексной стратегии управления сточными водами и их очистки, которая включает в себя соответствующее сочетание перечисленных ниже технологий в следующем порядке приоритетности:

- технологии, интегрированные в процессы (см. НДТ 10 и заключения по НДТ, приведенные в разделах 1.2–1.7);
- технологии рекуперации и повторного использования технологических растворов (см. НДТ 10 (j) и НДТ 39), отдельный сбор потоков сточных вод и паст (например, для печати и лакирования), содержащих большое количество загрязняющих веществ, которые не могут быть надлежащим образом удалены с помощью биологической очистки; сточные воды и пасты либо предварительно очищают (см. НДТ 19), либо перерабатывают как отходы (см. НДТ 30);
- технологии очистки (окончательной) сточных вод (см. НДТ 20).

#### Описание

Комплексная стратегия управления сточными водами и их очистки основана на информации, полученной в результате анализа входных и выходных потоков (см. НДТ 2).

**НДТ 19.** НДТ для сокращения выбросов в воду заключается в предварительной очистке (отдельном сборе) потоков сточных вод и паст (например, для печати и лакирования), содержащих большое количество загрязняющих веществ, которые не могут быть надлежащим образом удалены с помощью биологической очистки.

#### Описание

К таким сточным водам и пастам относятся:

- отработанные растворы для окрашивания, лакирования или отделки текстильных материалов после непрерывной и/или полунепрерывной обработки;
- растворы для расшлихтовки;
- отработанные пасты для печати и лакирования.

Предварительная очистка осуществляется в рамках комплексной стратегии управления сточными водами и их очистки (см. НДТ 18) и, как правило, необходима для:

- защиты расположенных далее по технологическому циклу сооружений для биологической очистки сточных вод от ингибирующих или токсичных соединений;
- удаления соединений, уровень которых недостаточно снижается при биологической очистке сточных вод (например, токсичные соединения, плохо биоразлагаемые органические соединения, органические соединения, которые присутствуют в высокой концентрации, или металлы);

- удаления соединений, которые в противном случае могли бы попасть в воздух из системы сбора или во время биологической очистки сточных вод (например, сульфидов);
- удаления соединений, имеющих другие негативные последствия (например, вызывающих коррозию оборудования, нежелательную реакцию с другими веществами; загрязняющих осадки сточных вод).

К вышеуказанным соединениям, подлежащим удалению, относятся фосфорорганические и бромированные антипирены, пер- и полифторалкильные вещества, фталаты и хром-(VI)-содержащие соединения.

Предварительную очистку этих потоков сточных вод обычно проводят как можно ближе к источнику, чтобы избежать разбавления. Используемые методы предварительной очистки зависят от целевых загрязнителей и могут включать адсорбцию, фильтрацию, осаждение, химическое окисление или химическое восстановление (см. НДТ 20).

Способность потоков сточных вод и паст к биологическому удалению/биоразложению перед их направлением на последующую биологическую очистку должна составлять не менее:

- 80 % через 7 дней (для адаптированного ила) при определении в соответствии со стандартом EN ISO 9888, либо
- 70 % через 28 дней при определении в соответствии со стандартом EN ISO 7827.

Соответствующий мониторинг приведен в НДТ 7.

**НДТ 20. НДТ для сокращения выбросов в воду заключается в соответствующем сочетании приведенных ниже технических решений.**

Технология ( <sup>1</sup> )		Типовые целевые загрязнители	Применимость
<i>Предварительная раздельная очистка потоков сточных вод, в том числе</i>			
a.	Адсорбция	Адсорбируемые растворенные небиоразлагаемые загрязняющие вещества или загрязняющие вещества ингибиторного действия (например, АОГ в красителях, фосфорорганические антипирены)	Общеприменимо.
b.	Осаждение	Осаждаемые растворенные небиоразлагаемые загрязняющие вещества или загрязняющие вещества ингибиторного действия (например, металлы в красителях)	

c.	Коагуляция и флокуляция	Взвешенные твердые частицы и небиоразлагаемые загрязняющие вещества или загрязняющие вещества ингибиторного действия, связанные с твердыми частицами (например, металлы в красителях)	
d.	Химическое окисление (например, окисление озоном, перекисью водорода или под действием ультрафиолетового излучения)	Окисляемые растворенные небиоразлагаемые загрязняющие вещества или загрязняющие вещества ингибиторного действия (например, оптические отбеливатели и азокрасители, сульфиды)	
e.	Химическое восстановление	Восстанавливаемые растворенные небиоразлагаемые загрязняющие вещества или загрязняющие вещества ингибиторного действия (например, шестивалентный хром (Cr(VI)))	
f.	Анаэробная предварительная очистка	Биоразлагаемые органические соединения (например, азокрасители, печатные пасты)	
g.	Фильтрация (в том числе нанофильтрация)	Взвешенные твердые частицы и небиоразлагаемые загрязняющие вещества или загрязняющие вещества ингибиторного действия, связанные с твердыми частицами	
<b><i>Предварительная совместная очистка потоков сточных вод, в том числе</i></b>			
h.	Физическое отделение (например, экраны, сита, ловушки для крупных частиц, маслоотделители, водомасляные сепараторы или баки первичного отстаивания)	Твердые частицы, взвешенные твердые частицы, масло/смазка	Общеприменимо.
i.	Уравнивание	Все загрязнители	
j.	Нейтрализация	Кислоты, щелочи	
<b><i>Первичная очистка, в том числе</i></b>			
k.	Осаждение	Взвешенные твердые частицы и металлы, связанные с твердыми частицами, а также небиоразлагаемые загрязняющие вещества или загрязняющие вещества ингибиторного действия	Общеприменимо.
l.	Осаждение	Осаждаемые растворенные небиоразлагаемые загрязняющие вещества или загрязняющие вещества ингибиторного действия (например, металлы в красителях)	

m.	Коагуляция и флокуляция	Взвешенные твердые частицы и небиоразлагаемые загрязняющие вещества или загрязняющие вещества ингибиторного действия, связанные с твердыми частицами (например, металлы в красителях)	Общеприменимо.
<b>Вторичная очистка (биологическая очистка), в том числе</b>			
n.	Биохимическая очистка сточных вод	Биоразлагаемые органические соединения	Общеприменимо.
o.	Мембранный биореактор		
p.	Нитрификация/денитрификация (когда обработка отходов включает биологическую очистку)	Общий азот, аммоний/аммиак	Нитрификация не применима при высокой концентрации хлоридов (например, выше 10 г/л). Нитрификация не применима при низкой температуре сточных вод (например, ниже 12 °С).
<b>Третичная очистка, например</b>			
q.	Коагуляция и флокуляция	Взвешенные твердые частицы и небиоразлагаемые загрязняющие вещества или загрязняющие вещества ингибиторного действия, связанные с твердыми частицами (например, металлы в красителях)	Общеприменимо.
r.	Осаждение	Осаждаемые растворенные небиоразлагаемые загрязняющие вещества или загрязняющие вещества ингибиторного действия (например, металлы в красителях)	
s.	Адсорбция	Адсорбируемые растворенные небиоразлагаемые загрязняющие вещества или загрязняющие вещества ингибиторного действия (например, АОГ в красителях)	
t.	Химическое окисление (например, окисление озоном, перекисью водорода или под действием ультрафиолетового излучения)	Окисляемые растворенные небиоразлагаемые загрязняющие вещества или загрязняющие вещества ингибиторного действия (например, оптические отбеливатели и азокрасители, сульфиды)	
u.	Флотация	Взвешенные твердые частицы и небиоразлагаемые загрязняющие вещества или загрязняющие вещества ингибиторного действия, связанные с твердыми частицами	
v.	Фильтрация (например, фильтрация через слой песка)		
<b>Более глубокая очистка сточных вод для их повторного использования, в том числе (²)</b>			

в.	Фильтрация (например, фильтрация через слой песка или мембранный фильтр)	Взвешенные твердые частицы и небiorазлагаемые загрязняющие вещества или загрязняющие вещества ингибиторного действия, связанные с твердыми частицами	Общеприменимо.
х.	Испарение	Растворимые загрязнения (например, соли)	
<p>(1) Описания технических решений приведены в разделе 1.9.3.</p> <p>(2) Минимизация сбросов сточных вод (например, «нулевой сброс жидкости») может быть достигнута при сочетании технологий, включая технологии глубокой очистки сточных вод для их повторного использования.</p>			

**Таблица 1.3: Уровни прямых выбросов, соответствующие НДТ (BAT-AEL)**

Вещество/параметр		Виды деятельности / процессы	ВАТ-АЕЛ (1) (мг/л)
Адсорбируемые органически связанные галогены (АОГ) (2)		Все виды деятельности / технологические процессы	0,1—0,4 (3)
Химическая потребность в кислороде (ХПК) (4)			40—100 (5) (6)
Углеводородный нефтяной индекс (НОИ) (2)			1—7
Металлы / полуметаллы	Сурьма (Sb)	Предварительная обработка и/или окрашивание полиэфирных текстильных материалов	0,1—0,2 (7)
		Пропитка антипиренами с использованием триоксида сурьмы	
	Хром (Cr)	Крашение хромовой протравой или хромосодержащими красителями (например, красителями, образующими комплексное соединение с металлами)	0,01—0,1 (8)
	Медь (Cu)	Крашение	0,03—0,4
	Никель (Ni)	Печать красками	0,01—0,1 (9)
	Цинк (Zn) (2)	Все виды деятельности / технологические процессы	0,04—0,5 (10)
Сульфид, легко высвобождаемый (S <sup>2-</sup> )		Крашение сернистыми красителями	< 1

Общий азот (ОА)	Все виды деятельности / технологические процессы	5—15 <sup>(1)</sup>
Общий органический углерод (ООУ) <sup>(4)</sup>		13—30 <sup>(6)</sup> <sup>(12)</sup>
Общий фосфор (ОФ)		0,4—2
Общее количество взвешенных твердых веществ (TSS)		5—30
<p>(1) Периоды усреднения определены в разделе «Общие положения».</p> <p>(2) ВАТ-АЕЛ применяются только в том случае, если соответствующие вещества/параметры были идентифицированы как подлежащие контролю в составе сточных вод в результате анализа входных и выходных потоков (см. НДТ 2).</p> <p>(3) При окрашивании полиэфирных и/или модакриловых волокон верхняя граница диапазона ВАТ-АЕЛ может быть выше и достигать 0,8 мг/л.</p> <p>(4) Применяется либо ВАТ-АЕЛ для ХПК, либо ВАТ-АЕЛ для ООУ. ВАТ-АЕЛ для ТОС более предпочтительно, так как мониторинг ТОС не основывается на использовании очень токсичных соединений.</p> <p>(5) Верхняя граница диапазона ВАТ-АЕЛ может достигать 150 мг/л:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- когда удельный объем сбрасываемых сточных вод составляет менее 25 м<sup>3</sup>/т обработанных текстильных материалов как скользящее среднегодовое значение; или</li> <li>- когда эффективность снижения выбросов составляет <math>\geq 95</math> % (скользящее среднегодовое значение).</li> </ul> <p>(6) ВАТ-АЕЛ не применяется в отношении биохимической потребности в кислороде (БПК). В качестве показателя среднегодовой уровень БПК<sub>5</sub> в стоках из станции биологической очистки сточных вод обычно составляет <math>\leq 10</math> мг/л.</p> <p>(7) При окрашивании полиэфирных и/или модакриловых волокон верхняя граница диапазона ВАТ-АЕЛ может быть выше и достигать 1,2 мг/л.</p> <p>(8) При окраске полиамидных, шерстяных или шелковых волокон с использованием красителей на основе комплексов металлов верхняя граница диапазона ВАТ-АЕЛ может быть выше и достигать 0,3 мг/л.</p> <p>(9) При окрашивании или печати никельсодержащими реактивными красителями или пигментами верхняя граница диапазона ВАТ-АЕЛ может быть выше и достигать 0,2 мг/л.</p> <p>(10) При обработке вискозных волокон или при окрашивании с использованием цинксодержащих катионных красителей верхняя граница диапазона ВАТ-АЕЛ может быть выше и достигать 0,8 мг/л.</p> <p>(11) ВАТ-АЕЛ может не применяться, если в течение длительных периодов времени температура сточных вод остается низкой (например, ниже 12 °С).</p> <p>(12) Верхняя граница диапазона ВАТ-АЕЛ может достигать 50 мг/л:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- когда удельный объем сбрасываемых сточных вод составляет менее 25 м<sup>3</sup>/т обработанных текстильных материалов как скользящее среднегодовое значение; или</li> <li>- когда эффективность снижения выбросов составляет <math>\geq 95</math> % (скользящее среднегодовое значение).</li> </ul>		

Соответствующий мониторинг приведен в НДТ 8.

**Таблица 1.4: Уровни непрямых выбросов, соответствующие НДТ (ВАТ-АЕЛ)**

Вещество/параметр	Виды деятельности / процессы	ВАТ-АЕЛ <sup>(1)</sup> <sup>(2)</sup> (мг/л)
Адсорбируемые органически связанные галогены (АОГ) <sup>(3)</sup>	Все процессы	0,1—0,4 <sup>(4)</sup>
Углеводородный нефтяной индекс (НОИ) <sup>(3)</sup>	Все процессы	1—7

Металлы / полуметаллы	Сурьма (Sb)	Предварительная обработка и/или окрашивание полиэфирных текстильных материалов	0,1—0,2 <sup>(5)</sup>
		Пропитка антипиренами с использованием триоксида сурьмы	
	Хром (Cr)	Крашение хромовой протравой или хромсодержащими красителями (например, красителями, образующими комплексное соединение с металлами)	0,01—0,1 <sup>(6)</sup>
	Медь (Cu)	Крашение Печать красками	0,03—0,4
	Никель (Ni)	Крашение Печать красками	0,01—0,1 <sup>(7)</sup>
	Цинк (Zn) <sup>(3)</sup>	Все процессы	0,04—0,5 <sup>(8)</sup>
Сульфид, легко высвобождаемый (S <sup>2-</sup> )		Крашение сернистыми красителями	< 1
<p>(<sup>1</sup>) Периоды усреднения определены в разделе «Общие положения».</p> <p>(<sup>2</sup>) ВАТ-АЕЛ могут не применяться, если расположенные далее по технологическому циклу очистные сооружения спроектированы и оборудованы надлежащим образом для снижения содержания соответствующих загрязняющих веществ, при условии, что это не приводит к более высокому уровню загрязнения окружающей среды.</p> <p>(<sup>3</sup>) ВАТ-АЕЛ применяются только в том случае, если соответствующие вещества/параметры были идентифицированы как подлежащие контролю в составе сточных вод в результате анализа входных и выходных потоков (см. НДТ 2).</p> <p>(<sup>4</sup>) При окрашивании полиэфирных и/или модакриловых волокон верхняя граница диапазона ВАТ-АЕЛ может быть выше и достигать 0,8 мг/л.</p> <p>(<sup>5</sup>) При окрашивании полиэфирных и/или модакриловых волокон верхняя граница диапазона ВАТ-АЕЛ может быть выше и достигать 1,2 мг/л.</p> <p>(<sup>6</sup>) При окраске полиамидных, шерстяных или шелковых волокон с использованием красителей на основе комплексов металлов верхняя граница диапазона ВАТ-АЕЛ может быть выше и достигать 0,3 мг/л.</p> <p>(<sup>7</sup>) При окрашивании или печати никельсодержащими реактивными красителями или пигментами верхняя граница диапазона ВАТ-АЕЛ может быть выше и достигать 0,2 мг/л.</p> <p>(<sup>8</sup>) При обработке вискозных волокон или при окрашивании с использованием цинксодержащих катионных красителей верхняя граница диапазона ВАТ-АЕЛ может быть выше и достигать 0,8 мг/л.</p>			

Соответствующий мониторинг приведен в НДТ 8.

**НДТ 21. НДТ для предотвращения или сокращения выбросов в почву и грунтовые воды, а также повышения общей эффективности обращения с технологическими химическими реагентами и их хранения, заключается в применении всех перечисленных ниже технологий и технических решений.**

Технология	Описание	Применимость
<p>a.</p> <p>Технологии для снижения вероятности экологических последствий переливов и неисправностей технологических накопительных резервуаров</p>	<p>Включает в себя следующее:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• медленное погружение и извлечение текстильных материалов из технологического раствора во избежание разбрызгивания;</li> <li>• автоматическая регулировка уровня технологического раствора (см. НДТ 4);</li> <li>• запрет на использование прямого впрыска воды для нагрева или охлаждения технологического раствора;</li> <li>• датчики перелива;</li> <li>• отведение переливов в другой резервуар;</li> <li>• размещение резервуаров для жидкостей (технологических химических реагентов или жидких отходов) в соответствующей вторичной защитной оболочке; их объем должен быть рассчитан таким образом, чтобы компенсировать как минимум полную утечку жидкости из самого большого резервуара, находящегося во вторичной защитной оболочке;</li> <li>• изоляция резервуаров и вторичной защитной оболочки (например, с помощью клапанов);</li> <li>• обеспечение непроницаемости поверхности производственных и складских помещений для соответствующих жидкостей.</li> </ul>	<p>Общеприменимо.</p>
<p>b.</p> <p>Регулярный осмотр и обслуживание завода и оборудования</p>	<p>Завод и оборудование подлежат регулярному осмотру и техническому обслуживанию для обеспечения надлежащего функционирования; это включает, в частности, проверку целостности и/или герметичного статуса клапанов, насосов, труб, резервуаров и оболочки/обваловки, а также надлежащее функционирование систем предупреждения (например, датчиков перелива).</p>	
<p>c.</p> <p>Оптимизация мест хранения технологических химических реагентов</p>	<p>Зоны хранения должны быть расположены таким образом, чтобы исключить или свести к минимуму ненужную транспортировку технологических химических реагентов внутри установки (например, с учетом расстояний транспортировки на месте).</p>	<p>Возможность применения данного технического решения на существующих установках может быть</p>



			ограничена нехваткой места.
d.	Территория, специально предназначенная для разгрузки технологических химических реагентов, содержащих опасные вещества	Выгрузка технологических химических реагентов, содержащих опасные вещества, должна осуществляться на обвалованной площадке. Осуществляется сбор случайных разливов с дальнейшей их отправкой на очистку.	Общеприменимо.
e.	Раздельное хранение технологических химических реагентов	Несовместимые технологические химические реагенты хранят раздельно. Раздельное хранение производится путем физического разделения и регулярной инвентаризации химических веществ (см. НДТ 15).	
f.	Транспортировка и хранение тары, содержащей технологические химические реагенты	Тару, содержащую жидкие технологические химические реагенты, полностью опорожняют под действием силы тяжести или механическими средствами (например, щеткой, протираем) без использования воды. Небольшую тару, содержащую порошковые технологические химические реагенты, опорожняют под действием силы тяжести, а крупную – с помощью вакуумных насосов. Пустая тара должна храниться в специально отведенном месте.	

### 1.1.8 Выбросы в воздух

**НДТ 22.** НДТ для сокращения диффузных выбросов в атмосферу (например, ЛОС при использовании органических растворителей) заключается в улавливании диффузных выбросов и направлении отработанных газов на очистку.

#### Применимость

Возможность применения на существующих установках может быть ограничена эксплуатационными ограничениями или большим объемом удаляемого воздуха.

**НДТ 23.** НДТ для облегчения рекуперации энергии и сокращения направленных выбросов в атмосферу заключается в ограничении количества точек выбросов.

#### Описание

Совместная очистка отходящих газов, имеющих сходные характеристики, обеспечивает более эффективную и экономичную очистку по сравнению с отдельной очисткой отдельных потоков отходящих газов. Степень ограничения количества точек выбросов зависит от технических (например, совместимости отдельных потоков отработанных газов) и экономических факторов (например, расстояния между различными точками

выбросов). При этом необходимо следить за тем, чтобы ограничение количества точек выбросов не приводило к разбавлению выбросов.

**НДТ 24.** НДТ для предотвращения выбросов органических соединений в атмосферу при химической чистке и очистке органическим растворителем заключается в извлечении воздуха из этих процессов, его очистке с помощью адсорбции активированным углем (см. раздел 1.9.2) и полной рециркуляции.

*НДТ 25.* НДТ для уменьшения выбросов органических соединений в атмосферу при предварительной обработке трикотажных синтетических текстильных материалов заключается в их промывке перед термофиксацией.

### Применимость

Возможность применения может быть ограничена переплетением ткани.

**НДТ 26.** НДТ для предотвращения или уменьшения направленных выбросов органических соединений в атмосферу в результате опаливания, термической обработки, лакирования и ламинирования заключается в использовании одной или нескольких технологий, приведенных ниже.

Технология		Типичные загрязнители	Описание
<i>Технологии и технические решения для предотвращения выбросов</i>			
a.	Выбор и использование смесей химических веществ с определенными составами, обеспечивающих низкий уровень выбросов органических соединений	Органические соединения	Отбираются и используются смеси с низким уровнем выбросов органических соединений, с учетом технических характеристик готовой продукции (см. НДТ 14, НДТ 17, НДТ 50, НДТ 51). Например, при выборе можно учитывать коэффициенты выбросов (см. раздел 1.9.1).
<i>Технологии сокращения</i>			
b.	Конденсация	Органические соединения (за исключением формальдегида)	См. раздел 1.9.2.
c.	Термическое окисление	Органические соединения	
d.	Мокрая очистка	Органические соединения	

е.	Адсорбция	Органические соединения (за исключением формальдегида)	
----	-----------	--	--

**Таблица 1.5: Уровни направленных выбросов органических соединений и формальдегида в атмосферу, соответствующие НДТ (BAT-AEL)**

Вещество/параметр	Виды деятельности / процессы (включая сопутствующую термическую обработку)	BAT-AEL (Среднее значение за период отбора проб) (мг/Нм <sup>3</sup> )
Формальдегид	Лакирование <sup>(1)</sup>	1—5 <sup>(2)</sup> <sup>(3)</sup>
	Огневое ламинирование	
	Печать <sup>(1)</sup>	
	Опаливание	
	Отделка <sup>(1)</sup>	
TVOC	Лакирование	3—40 <sup>(2)</sup> <sup>(4)</sup> <sup>(5)</sup>
	Крашение	
	Отделка	
	Ламинирование	
	Печать	
	Опаливание	
	Термофиксация	

- (<sup>1</sup>) ВАТ-АЕЛ применяется только в том случае, если в результате анализа входных и выходных потоков (см. НДТ 2) формальдегид был идентифицирован как подлежащий контролю компонент в составе потока отработанного газа.
- (<sup>2</sup>) Диапазоны ВАТ-АЕЛ для видов деятельности, перечисленных в пунктах 3 и 9 части 1 Приложения VII к IED, применяются исключительно в случае, если они приводят к более низким уровням выбросов, чем предельные значения выбросов, приведенные в частях 2 и 4 Приложения VII к IED.
- (<sup>3</sup>) Для операций по отделке ткани с использованием средств, обеспечивающих простоту ухода, придающих водо-/масло-/грязеотталкивающие свойства и/или включающих пропитку антипиренами, верхняя граница диапазона ВАТ-АЕЛ может быть выше и достигать 10 мг/Нм<sup>3</sup>.
- (<sup>4</sup>) Нижняя граница диапазона ВАТ-АЕЛ достигается при применении термического окисления.
- (<sup>5</sup>) ВАТ-АЕЛ не применяется, когда массовый расход общих ЛОС составляет ниже 200 г/ч для точки(-ек) выбросов, где:
- не применяются технологии для борьбы с выбросами, и
  - на основе анализа входных и выходных потоков согласно НДТ 2 в составе отходящего газа не было выявлено канцерогенных, мутагенных или токсичных для репродуктивной системы веществ, которые подлежали бы контролю.

Соответствующий мониторинг приведен в НДТ 9.

**НДТ 27. НДТ для снижения направленных выбросов пыли в атмосферу при опаливании и термической обработке, за исключением термофиксации, заключается в использовании одной из перечисленных ниже технологий или их сочетания.**

Технология		Описание
a.	Циклон	См. раздел 1.9.2. Циклоны в основном используются для предварительной обработки перед дальнейшим обеспыливанием (например, для удаления крупных частиц пыли).
b.	Электростатический пылеуловитель (ЭСП)	
c.	Мокрая очистка	

**Таблица 1.6: Уровень выбросов, соответствующий НДТ (ВАТ-АЕЛ), для направленных выбросов пыли в атмосферу при опаливании и термической обработке, за исключением термофиксации**

Вещество/параметр	ВАТ-АЕЛ (Среднее значение за период отбора проб) (мг/Нм <sup>3</sup> )
Пыль	< 2–10 ( <sup>1</sup> )

<p>(<sup>1</sup>) ВАТ-АЕЛ не применяется, когда массовый расход пыли ниже 50 г/ч для точки(-ек) выбросов, где:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- не применяются технологии для борьбы с выбросами, и</li> <li>- на основе контроля состава отходящего газа на входе и выходе согласно НДТ 2 не было выявлено никаких канцерогенных, мутагенных или токсичных для репродуктивной системы веществ, подлежащих контролю.</li> </ul>	

Соответствующий мониторинг приведен в НДТ 9.

**НДТ 28. НДТ для предотвращения или сокращения направленных выбросов аммиака в атмосферу при лакировании, печати и отделке, включая термическую обработку, связанную с этими процессами, заключается в использовании одной из перечисленных ниже технологий или их сочетания.**

Технология		Описание
<i>Технологии и технические решения для предотвращения выбросов</i>		
a.	Выбор и использование смесей химических веществ с определенными составами, обеспечивающих низкий уровень выбросов аммиака	Смеси с низким уровнем выбросов аммиака выбирают и используют с учетом технических характеристик готовой продукции (см. НДТ 14, НДТ 17, НДТ 46, НДТ 47, НДТ 50, НДТ 51). Например, при выборе можно учитывать коэффициенты выбросов (см. раздел 1.9.1).
<i>Технологии сокращения</i>		
b.	Мокрая очистка	См. раздел 1.9.2.

**Таблица 1.7: Уровень выбросов, соответствующий НДТ (ВАТ-АЕЛ), для направленных выбросов аммиака в атмосферу при лакировании, печати и отделке, включая термическую обработку, связанную с этими процессами**

Вещество/параметр	ВАТ-АЕЛ ( <sup>1</sup> ) (Среднее значение за период отбора проб) (мг/Нм <sup>3</sup> )
НДТ	2, 10 (2)

<p>(1) ВАТ-АЕЛ применяется только в том случае, если в результате анализа входных и выходных потоков согласно НДТ 2 NH<sub>3</sub> был идентифицирован как подлежащий контролю компонент в составе потока отработанного газа.</p> <p>(2) Верхняя граница диапазона ВАТ-АЕЛ может быть выше и достигать 20 мг/Нм<sup>3</sup> при использовании сульфата аммония в качестве антипирена или применении аммиака для термостабилизации (см. НДТ 50).</p>	

Соответствующий мониторинг приведен в НДТ 9.

### 1.1.9 Отходы

**НДТ 29. НДТ для предотвращения или снижения темпов образования отходов и уменьшения количества отходов, отправляемых на утилизацию, заключается в применении всех перечисленных ниже технологий.**

Технология		Описание	Применимость
a.	План управления отходами	<p>План управления отходами – это часть СЭМ (см. НДТ 1), и представляет собой комплекс функций, нацеленных на:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• минимизацию образования отходов,</li> <li>• оптимизацию повторного использования, регенерации, переработки и/или рекуперации отходов, а также</li> <li>• обеспечение надлежащей утилизации отходов.</li> </ul>	Степень детализации плана управления отходами, как правило, зависит от характера, масштаба и сложности установки.
b.	Своевременное использование технологических химических реагентов	Необходимо четко прописать критерии, связанные, например, с максимальным сроком хранения технологических химических реагентов, а также контролировать соответствующие параметры во избежание потери ими технологических свойств.	Общеприменимо.
c.	Повторное использование/переработка тары	Тару для технологических химических реагентов необходимо выбирать таким образом, чтобы она обеспечивала полное опорожнение (например, с учетом размера выпускного отверстия или характера материала, из которого она изготовлена). После опорожнения (см. НДТ 21) тару используют повторно, возвращают поставщику или направляют на переработку.	

d.	Возврат неиспользованных технологических химических реагентов	Неиспользованные технологические химические реагенты (т. е. оставшиеся в первоначальной таре) возвращают поставщикам.	Общеприменимо.
----	---	---	----------------

**НДТ 30.** НДТ для повышения общих экологических показателей при обращении с отходами, особенно для предотвращения или сокращения выбросов в окружающую среду, заключается в использовании описанной ниже технологии до отправки отходов на утилизацию.

Технология	Описание
Раздельный сбор и хранение отходов, загрязненных опасными и/или особо опасными веществами	<p>Отходы, загрязненные опасными и/или особо опасными веществами (например, химическими реагентами для отделки, такими как антипирены, масло-, водо- и грязеотталкивающие вещества), собирают и хранят отдельно. Эти отходы могут содержать большое количество загрязняющих веществ, таких как фосфорорганические и бромированные антипирены, пер- и полифторалкильные вещества, фталаты и соединения, содержащие хром (VI) (см. НДТ 18). К ним относятся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• жидкие отходы (например, вода для первой промывки при огнезащитной пропитке), пасты для лакирования и печати;</li> <li>• макулатура, тряпки, абсорбирующий материал;</li> <li>• отходы из лабораторий;</li> <li>• шлам, остающийся после очистки сточных вод.</li> </ul>

## 1.2 Заключение по НДТ для предварительной обработки необработанных шерстяных волокон промывкой

Заключения по НДТ, описанные в этом разделе, относятся к предварительной обработке необработанных шерстяных волокон путем промывки и чистки и применяются в дополнение к общим заключениям по НДТ, описанным в разделе 1.1.

**НДТ 31. НДТ для экономии ресурсов, а также сокращения водопотребления и образования сточных вод заключается в извлечении ланолина из шерсти и очистке сточных вод.**

### Описание

Сточные воды, образующиеся в процессе промывки шерсти, очищают (например, путем сочетания центрифугирования и осаждения) для отделения жира, грязи и воды. Жир извлекают, воду частично возвращают в систему очистки, а грязь направляют на дальнейшую очистку.

**Таблица 1.8: Уровни экологических показателей, соответствующие НДТ (ВАТ-АЕРЛ), при извлечении ланолина из шерсти в процессе предварительной обработки необработанных шерстяных волокон путем промывки и чистки**

Тип шерсти	Единица измерения	ВАТ-АЕРЛ (среднее за год)
Грубая шерсть (диаметр волокна, как правило, превышает 35 мкм)	кг извлеченного ланолина на тонну шерстяных волокон, предварительно обработанных промывкой	10–15
Экстра- и сверхтонкая шерсть (диаметр волокна, как правило, менее 20 мкм)		50—60

Соответствующий мониторинг приведен в НДТ 6.

**НДТ 32. НДТ для эффективного использования энергии заключается в применении всех перечисленных ниже технологий.**

Технология	Описание	Применимость
а. Закрытые моечные барки	Моечные барки должны быть оборудованы крышками для предотвращения потерь тепла в результате конвекции или испарения (см. НДТ 11 (с)).	Применение возможно только на новых установках или после существенной модернизации.



b.	Оптимизация температуры последней моечной барки	Температуру последней моечной барки оптимизируют для повышения эффективности последующего механического отжима (см. НДТ 13 (а)) и сушки шерсти.	Общеприменимо.
c.	Прямой нагрев	Моечные барки и сушилки нагревают напрямую, чтобы избежать потерь тепла, возникающих при производстве и распределении пара.	Применение возможно только на новых установках или после существенной модернизации.

**НДТ 33. НДТ для экономии ресурсов и сокращения количества отходов, отправляемых на утилизацию, заключается в биологической очистке органических остатков после предварительной мойки и очистки необработанных шерстяных волокон (например, грязи, шлама очистки сточных вод).**

### **Описание**

Органические остатки направляют, например, на компостирование.

### 1.3 **Заключения по НДТ для прядения волокон (за исключением искусственных волокон) и производства тканей**

Заключения по НДТ, представленные в этом разделе, относятся к прядению волокон (за исключением искусственных) и производству ткани и применяются в дополнение к общим заключениям по НДТ, изложенным в разделе 1.1.

**НДТ 34. НДТ для сокращения выбросов в воду в результате использования химикатов для шлихтования заключается в применении всех перечисленных ниже технологий.**

Технология		Описание	Применимость
a.	Выбор химических реагентов для шлихтования	Выбор и использование химических реагентов для шлихтования с улучшенными экологическими характеристиками с учетом необходимого количества, промываемости, рекуперированности и/или способности к биологическому удалению/биоразложению (например, модифицированные крахмалы, некоторые галактоманнаны и карбоксиметилцеллюлоза) (см. НДТ 14).	Общеприменимо.
b.	Предварительное смачивание хлопчатобумажной пряжи	Хлопчатобумажную пряжу окунают в горячую воду перед шлихтованием. Это позволяет уменьшить количество химических реагентов, используемых для шлихтования.	Возможность применения данной технологии может быть ограничена техническими характеристиками готовой продукции (например, когда при плетении требуется высокое натяжение волокна).
c.	Предварительное сжатие перед прядением	Волокнистые пряди сжимают вакуумом, либо с помощью механического или магнитного прессования. Это позволяет уменьшить количество химических реагентов, используемых для шлихтования.	Возможность применения данной технологии может быть ограничена техническими характеристиками готовой продукции (например, уровнем ворсистости или техническими свойствами пряжи).

**НДТ 35. НДТ для повышения общих экологических показателей при прядении и вязании заключается в отказе от использования минеральных масел.**

**Описание**

Минеральные масла заменяют синтетическими маслами и/или эфирными маслами с улучшенными экологическими характеристиками с точки зрения смываемости и способности к биовыведению/биоразложению.

**НДТ 36. НДТ для эффективного использования энергии заключается в использовании технологии (а) и одной или обеих технологий (b) и (с), приведенных ниже.**

Технология		Описание	Применимость
a.	Использование общих энергосберегающих технологий для прядения и ткачества	<p>Включает в себя следующее:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• уменьшение, насколько это возможно, объема производственной площади (например, путем установки подвесного потолка) для уменьшения количества энергии, необходимой для увлажнения окружающего воздуха;</li> <li>• использование особо чувствительных датчиков для обнаружения обрывов нити и останова прядильных или ткацких машин.</li> </ul>	Общеприменимо.
b.	Использование энергосберегающих технологий для прядения	<p>Включает в себя следующее:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• использование более легких шпинделей и бобин в кольцевых рамах;</li> <li>• использование веретенного масла оптимальной вязкости;</li> <li>• поддержание оптимального уровня промасливания пряжи;</li> <li>• оптимизация диаметра колец по отношению к диаметру пряжи в кольцевых рамах;</li> <li>• постепенный пуск кольцепрядильных машин;</li> <li>• использование вихревого прядения;</li> <li>• оптимизация движения конвейеров с пустыми бобинами в мотальных машинах.</li> </ul>	Общеприменимо.
c.	Использование энергосберегающих технологий ткачества	<p>Включает в себя следующее:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• предотвращение возникновения избыточного давления воздуха в воздушно-струйных ткацких станках;</li> <li>• использование рапирных ткацких станков для больших партий.</li> </ul>	Рапирные ткацкие станки можно устанавливать только на новых фабриках или после существенной модернизации.

## 1.4 Заключение по НДТ для предварительной обработки текстильных материалов, за исключением необработанных шерстяных волокон

Заключения по НДТ, описанные в этом разделе, относятся к предварительной обработке текстильных материалов, за исключением необработанных шерстяных волокон, и применяются в дополнение к общим заключениям по НДТ, описанным в разделе 1.1.

**НДТ 37. НДТ для экономии ресурсов и энергии, а также для сокращения водопотребления и образования сточных вод заключается в использовании обеих технологий (а) и (б) в сочетании с технологией (с) или в сочетании с технологией (d), которые приводятся ниже.**

Технология		Описание	Применимость
a.	Комбинированная предварительная обработка хлопчатобумажных тканей	Одновременное выполнение различных операций предварительной обработки хлопчатобумажных тканей (например, стирки, расшлихтовки, очистки и отбеливания).	Общеприменимо.
b.	Холодная обработка хлопчатобумажных тканей по плюсовочно-накатному способу	Расшлихтовка и/или отбеливание осуществляются с помощью холодного плюсовочно-накатного способа (см. раздел 1.9.4).	Общеприменимо.
c.	Использование одного раствора для расшлихтовки или ограничение количества используемых растворов	Ограничение количества расшлихтовочных растворов для удаления различных типов химических реагентов для шлихтования. В некоторых случаях, например, для различных целлюлозных материалов, можно использовать один раствор для окислительной расшлихтовки.	Общеприменимо.
d.	Рекуперация и повторное использование водорастворимых химических реагентов для шлихтования ткани	При расшлихтовке путем промывки горячей водой водорастворимые химические вещества, используемые для шлихтования ткани (например, поливиниловый спирт и карбоксиметилцеллюлоза), рекуперировать из промывочной воды с помощью ультратонкой фильтрации. Полученный концентрат повторно используют для шлихтования, а пермеат повторно используют для промывки.	Применяется только в том случае, если шлихтование и расшлихтовка выполняются на одной и той же установке. Технология не подходит для работы с синтетическими химическими реагентами для шлихтования (например, содержащими полиэфирполиолы, полиакрилаты или поливинилацетат).

**НДТ 38. НДТ для предотвращения или сокращения выбросов в воду хлорсодержащих соединений и комплексообразующих веществ заключается в использовании одной или обеих приведенных ниже технологий.**

Технология		Описание	Применимость
a.	Бесхлорное отбеливание	Отбеливание осуществляется с использованием отбеливающих химических реагентов, не содержащих хлор (например, перекисью водорода, надуксусной кислотой или озоном), часто в сочетании с предварительной обработкой ферментами (см. НДТ 16 (с)).	Данная технология может не применяться для осветления льна и других лубяных волокон.
b.	Оптимизированное отбеливание перекисью водорода	Использование комплексообразующих веществ можно полностью исключить или свести к минимуму за счет снижения концентрации гидроксильных радикалов во время отбеливания. Для этого необходимо: <ul style="list-style-type: none"> <li>• использовать мягкую/умягченную воду;</li> <li>• предварительно удалять металлические примеси из текстильных материалов (например, с помощью магнитной сепарации, химической обработки или предварительной стирки);</li> <li>• контролировать рН и концентрацию перекиси водорода в процессе отбеливания.</li> </ul>	Общеприменимо.

**НДТ 39. НДТ для эффективного использования ресурсов и сокращения количества щелочи, сбрасываемой на очистку сточных вод, заключается в рекуперации гидроксида натрия, используемого для мерсеризации.**

### Описание

Гидроксид натрия рекуперировать из промывочной воды выпариванием и при необходимости дополнительно очищают. Перед выпариванием примеси, содержащиеся в промывочной воде, удаляют, например, путем пропускания через сито и/или микрофльтрации.

### Применимость

Возможность применения может быть ограничена отсутствием подходящего регенерируемого тепла и/или небольшим количеством гидроксида натрия.

**Таблица 1.9: Уровень экологических показателей, соответствующий НДТ (ВАТ-АЕPL), при рекуперации гидроксида натрия, используемого для мерсеризации**

<b>Единица измерения</b>	<b>ВАТ-АЕРЛ (среднее за год)</b>
% рекуперированного гидроксида натрия	75-95

Соответствующий мониторинг приведен в НДТ 6.

## 1.5 Заключение по НДТ для крашения

Заключения по НДТ, представленные в данном разделе, относятся к окрашиванию и дополняют общие заключения по НДТ, приведенные в разделе 1.1.

**НДТ 40. НДТ для экономного использования ресурсов и сокращения выбросов в воду при окрашивании заключается в использовании одной или нескольких приведенных ниже технологий.**

Технология		Описание
<i>Технологии крашения партиями и непрерывного крашения</i>		
a.	Выбор красителей	Выбор красители с биоразлагаемыми диспергирующими добавками (например, на основе сложных эфиров жирных кислот).
b.	Окрашивание выравнивающими составами из переработанного растительного масла	При высокотемпературном крашении полиэстера, а также при крашении белковых и полиамидных волокон используют выравнивающие составы из переработанного растительного масла.
<i>Технологии для крашения партиями</i>		
c.	крашение с контролем уровня pH	Для текстильных материалов с цвиттер-ионными характеристиками крашение проводят при постоянной температуре и контролируют путем постепенного снижения pH красящего раствора ниже изоэлектрической точки текстильных материалов.
d.	Оптимизация удаления незакрепленных красителей при реактивном окрашивании	Незакрепленные красители удаляют из текстильных материалов с помощью ферментов (например, лакказы, липазы) (см. НДТ 16 (с)) и/или виниловых полимеров. Это уменьшает количество необходимых этапов промывки.
<i>Технологии для крашения партиями</i>		
e.	Системы с низким содержанием технологического раствора	См. раздел 1.9.4.
<i>Технологии для непрерывного крашения</i>		
f.	Системы для крашения малых объемов	См. раздел 1.9.4.

**НДТ 41. НДТ для экономного использования ресурсов и сокращения выбросов в воду при окрашивании целлюлозных материалов заключается в использовании одной или нескольких приведенных ниже технологий.**

Технология	Описание	Применимость	
<b>Технология крашения серными и кубовыми красителями</b>			
a.	Минимальное использование восстановителей на основе серы	Крашение проводят без использования сульфида натрия или гидросульфита в качестве восстановителей. Там, где это невозможно, используют частично химически восстановленные красители (например, красители индиго), чтобы уменьшить расход сульфида или гидросульфита натрия при крашении.	Возможность применения данного технического решения может быть ограничена техническими характеристиками продукта (например, цветом).
<b>Технология непрерывного крашения кубовыми красителями</b>			
b.	Выбор кубовых красителей	Необходимо выбирать кубовые красители, которые не образуют выбросов на этапе использования текстильной продукции. Для окрашивания с меньшим количеством или без последующего пропаривания, окисления и промывки, а также для обеспечения соответствующей стойкости цвета используют вспомогательные вещества (например, полигликоли).	Данная технология не подходит для окрашивания в темные оттенки.
<b>Технология окрашивания реактивными красителями</b>			
c.	Использование полифункциональных реактивных красителей	Для обеспечения высокого уровня фиксации при крашении до полного истощения ванны используют полифункциональные реактивные красители, имеющие более одной реакционноспособной функциональной группы.	Общеприменимо.
d.	Крашение холодным плюсовочно-накатным способом	Крашение осуществляется холодным плюсовочно-накатным способом (см. раздел 1.9.4).	Общеприменимо.
e.	Оптимизация полоскания	Полоскание после окрашивания реактивными красителями проводят при высокой температуре (например, до 95 °С) и без применения моющих средств. Тепло промывочной воды рекуперировать (см. НДТ 11 (i)).	Общеприменимо.
<b>Технология непрерывного крашения реактивными красителями</b>			
f.	Использование концентрированного раствора щелочи	При крашении холодным плюсовочно-накатным способом (см. раздел 1.9.4) для фиксации красителей используют концентрированные водные растворы щелочей без силиката натрия.	Данная технология не подходит для окрашивания в темные оттенки.



g.	Фиксация реактивных красителей в среде насыщенного пара	Активные красители фиксируют в среде насыщенного пара, что позволяет не использовать для фиксации химические вещества.	Возможность применения данной технологии может быть ограничена характеристиками текстильных материалов и техническими характеристиками готовой продукции (например, при высококачественном крашении смесей полиэстера и хлопка).
----	---	--	--

**НДТ 42. НДТ для сокращения выбросов в воду при крашении шерсти заключается в использовании одной из технологий, приведенных ниже, в следующем порядке приоритетности.**

Технология		Описание	Применимость
a.	Оптимизация крашения реактивными красителями	Крашение шерсти производят реактивными красителями без хромовой протравы.	Общеприменимо.
b.	Оптимизация крашения комплексными соединениями металлов	Крашение проводят красителями на основе комплексных соединений металлов в оптимальных условиях с точки зрения pH, используемых вспомогательных веществ и кислоты, чтобы увеличить истощение красильного раствора и фиксацию красителей.	Данная технология не подходит для окрашивания в темные оттенки.
c.	Минимизация использования хроматов	Если разрешено использование бихромата натрия или калия в качестве протравы, дозировка бихромата зависит от количества красителя, поглощаемого шерстью. Параметры крашения (например, pH и температура красильного раствора) оптимизируют, чтобы обеспечить максимально возможное истощение красильного раствора.	Общеприменимо.

**НДТ 43. НДТ для сокращения выбросов в воду при окрашивании полиэстера дисперсными красителями заключается в использовании одной или нескольких приведенных ниже технологий.**

Технология	Описание	Применимость
------------	----------	--------------

a.	Крашение партиями без носителей красящих веществ	Крашение полиэстера и полиэфирных смесей, не содержащих шерсти, проводят при высокой температуре (например, 130 °С) без использования носителей красящих веществ.	
b.	Использование экологически чистых носителей красящих веществ при крашении партиями	Крашение смесей полиэстера и шерсти партиями производят с использованием бесхлорных и биоразлагаемых носителей красящих веществ.	Общеприменимо.
c.	Оптимизация десорбции незакрепленного красителя при крашении партиями	<p>Включает в себя следующее:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• использование ускорителя десорбции на основе производных карбоновых кислот;</li> <li>• использование восстановителя, который можно использовать в кислых условиях отработанного красильного раствора;</li> <li>• использование дисперсных красителей, которые могут десорбироваться в щелочных условиях путем гидролиза вместо восстановления.</li> </ul>	<p>Использование восстанавливающего агента, который можно использовать в кислых условиях, может быть неприменимо к смесям полиэстера и эластана.</p> <p>Использование красителей, которые десорбируются в щелочных условиях, может быть ограничено техническими характеристиками продукта (например, стойкостью окраски и оттенком).</p>

## 1.6 Заключение по НДТ для печати

Заключения по НДТ, представленные в данном разделе, относятся к печати и дополняют общие заключения по НДТ, приведенные в разделе 1.1.

**НДТ 44. НДТ для сокращения водопотребления и образования сточных вод заключается в оптимизации процесса очистки печатного оборудования.**

### Описание

Включает в себя следующее:

- удаление печатной пасты механическим способом;
- автоматизация пуска и останова подачи промывочной воды;
- повторное использование и/или переработка воды для очистки (см. НДТ 10 (i)).

**НДТ 45. НДТ для экономии ресурсов заключается в сочетании приведенных ниже технологий.**

Технология		Описание	Применимость
<b><i>Выбор технологии печати</i></b>			
a.	Цифровая струйная печать	Автоматизированный впрыск красителей на текстильные материалы.	Применение возможно только на новых установках или после существенной модернизации.
b.	Трансферная печать на синтетических текстильных материалах	Принт сначала печатается на промежуточной подложке (например, бумаге) с использованием выбранных дисперсных красителей, а затем переносится на ткань при высокой температуре под давлением.	
<b><i>Техническое решение, касающееся проектирования и эксплуатации</i></b>			
c.	Оптимизация расхода печатной пасты	<p>Включает в себя следующее:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• минимизация объема системы подачи печатной пасты (например, уменьшение длины и диаметра труб);</li> <li>• обеспечение равномерного распределения пасты по всей ширине печатной машины;</li> <li>• прекращение подачи печатной пасты незадолго до окончания печати;</li> <li>• добавление печатной пасты для мелкосерийного использования вручную.</li> </ul>	Общеприменимо.
<b><i>Рекуперация и повторное использование печатной пасты</i></b>			

d.	Рекуперация остатков печатной пасты при ротационной трафаретной печати	Оставшаяся в системе подачи печатная паста возвращается в тару.	Возможность применения данного технического решения на существующих установках может быть ограничена особенностями оборудования.
e.	Повторное использование остатков печатной пасты	Остатки печатной пасты собирают, сортируют по типам, складывают и используют повторно. Степень повторного использования печатной пасты ограничена ее скоропортящимися свойствами.	Общеприменимо.

**НДТ 46. НДТ для сокращения выбросов аммиака в атмосферу и предотвращения образования сточных вод, содержащих мочевины, в результате печати реактивными красителями на целлюлозных материалах заключается в использовании одной из перечисленных ниже технологий.**

Технология		Описание
a.	Снижение содержания мочевины в печатных пастах	Для печати используют печатные пасты с пониженным содержанием мочевины, обеспечивая при этом контроль влажности текстильных материалов.
b.	Двухэтапная печать	Печать осуществляется без мочевины в два этапа с промежуточной сушкой и добавлением фиксирующих средств (например, силиката натрия).

**НДТ 47. НДТ для сокращения выбросов органических соединений (например, формальдегида) и аммиака в атмосферу при печати с использованием пигментов заключается в использовании печатных химических реагентов с улучшенными экологическими характеристиками.**

#### Описание

Включает в себя следующее:

- использование загустителей без ЛОС или с низким содержанием ЛОС;
- использование фиксирующих агентов с низким прогнозируемым уровнем выделения формальдегида;
- использование связующих агентов с низким содержанием аммиака и низким прогнозируемым уровнем выделения формальдегида.

## 1.7 Заключение по НДТ для окончательной обработки

Заключения по НДТ, представленные в данном разделе, относятся к окончательной обработке и дополняют общие заключения по НДТ, приведенные в разделе 1.11.1.

### 1.7.1 Отделка практичных немарких текстильных материалов

**НДТ 48.** НДТ для снижения выбросов формальдегида в атмосферу при отделке практичных немарких текстильных материалов, изготовленных из целлюлозных волокон и/или смесей целлюлозных и синтетических волокон, заключается в использовании сшивающих агентов с нулевым или низким прогнозируемым уровнем выделения формальдегида.

### 1.7.2 Смягчение

**НДТ 49.** НДТ для улучшения общих экологических показателей смягчения заключается в использовании одной из следующих технологий и технических решений.

Технология		Описание
а.	Уменьшение объемов применяемых смягчающих средств	См. раздел 1.9.4. Смягчающие агенты не добавляют в красильный раствор, а наносятся на отдельной стадии процесса путем набивки, распыления или вспенивания.
б.	Смягчение хлопчатобумажных текстильных материалов ферментами	См. НДТ 16 (с). Ферменты используются для смягчения, по возможности в сочетании со стиркой или окрашиванием.

### 1.7.3 Пропитка антипиренами

**НДТ 50.** НДТ для повышения общих экологических показателей, в особенности для предотвращения или сокращения выбросов в окружающую среду и образования отходов, при пропитке антипиренами заключается в использовании одной или обеих технологий, приведенных ниже, причем технология (а) является приоритетной.

Технология		Описание	Применимость
a.	Использование текстильных материалов, уже имеющих огнестойкость	Желательно отдавать предпочтение текстильным материалам, не требующим пропитки антипиренами.	Возможность применения данного технического решения может быть ограничена техническими характеристиками готовой продукции (например, требованиями к огнестойкости).
b.	Выбор антипиренов	<p>При выборе антипиренов необходимо учитывать следующее:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• сопутствующие риски, в частности, с точки зрения стойкости и токсичности, включая возможность замены (например, бромированные антипирены, см. НДТ 14, пункт I.(d));</li> <li>• состав и форма обрабатываемых текстильных материалов;</li> <li>• технические характеристики готовой продукции (например, сочетание огнестойкости и масло-/водо-/грязеотталкивающих свойств, стойкость к вымыванию).</li> </ul>	Общеприменимо.

#### 1.7.4 Обработка для придания масло-/водо-/грязеотталкивающих свойств

**НДТ 51.** НДТ для повышения общих экологических показателей, особенно для предотвращения или сокращения выбросов в окружающую среду и образования отходов, при обработке текстильных материалов для придания масло-/водо-/грязеотталкивающих свойств заключается в использовании масло-, водо- и грязеотталкивающих средств с улучшенными экологическими характеристиками.

#### Описание

При выборе масло-/водо-/грязеотталкивающих средств необходимо учитывать следующее:

- риски, связанные с ними, в частности, с точки зрения стойкости и токсичности, включая возможность замены (например, PFAS, см. НДТ 14, пункт I.(d));
- состав и форма обрабатываемых текстильных материалов;
- технические характеристики готовой продукции (например, сочетание масло-, водо-, грязеотталкивающих свойств и огнестойкости).

### 1.7.5 Безусадочная отделка шерсти

**НДТ 52.** НДТ для сокращения выбросов в воду при безусадочной отделке шерсти заключается в использовании химических противосвойлачивающих средств, не содержащих хлора.

#### Описание

Для безусадочной отделки шерсти используют неорганические соли пероксимоносерной кислоты.

#### Применимость

Возможность применения данного технического решения может быть ограничена техническими характеристиками продукта (например, усадкой).

### 1.7.6 Защита от моли

**НДТ 53.** НДТ для сокращения потребления противомольных средств заключается в использовании одной из перечисленных ниже технологий или их сочетания.

Технология		Описание	Применимость
a.	Выбор вспомогательных средств для крашения	При добавлении средств для защиты от моли непосредственно в красящий раствор выбирают вспомогательные красящие вещества (например, выравнивающие вещества), которые не препятствуют поглощению средств, обеспечивающих защиту от моли.	Общеприменимо.
b.	Снижение объемов применяемых средств для защиты от моли	См. раздел 1.9.4. После распыления избыток раствора для защиты от моли рекуперировать из текстильных материалов центрифугированием и использовать повторно.	Общеприменимо.

## **1.8 Заключение по НДТ для ламинирования**

Заключение по НДТ, представленное в данном разделе, относится к ламинированию текстильных материалов и дополняет общие заключения по НДТ, приведенные в разделе 1.1.

**НДТ 54. НДТ для сокращения выбросов органических соединений в атмосферу при ламинировании заключается в использовании ламинирования горячим расплавом вместо огневого ламинирования.**

### **Описание**

Расплавленные полимеры наносят на ткань без использования пламени.

### **Применимость**

Технология не подходит для тонкого текстиля и зависит от требований к прочности связи между ламинатом и текстильными материалами.



## 1.9 Описание технологий

### 1.9.1 Технические решения для выбора технологических химических реагентов, предотвращения или сокращения выбросов в атмосферу

Технология	Описание
Коэффициенты выбросов	Коэффициенты выбросов представляют собой репрезентативные значения, которые связывают количество выбрасываемых веществ с процессом, в котором происходит выброс этих веществ. Коэффициенты выбросов получают на основании измерений выбросов в соответствии с предварительно определенным протоколом с учетом текстильных материалов и эталонных условий обработки (например, времени термостабилизации и температуры). Они выражаются как масса выбрасываемого вещества, деленная на массу текстильных материалов, обработанных при эталонных условиях обработки (например, количество выбрасываемого органического углерода в граммах на кг текстильных материалов, обработанных при расходе отходящих газов 20 м <sup>3</sup> /ч). При этом необходимо учитывать количество, вредные свойства и состав смеси технологических химических реагентов и их поглощение текстильным материалом.

### 1.9.2 Технологии для уменьшения уровня выбросов в воздух

Технология	Описание
Адсорбция	<p>Удаление загрязняющих веществ из потока отходящего газа путем их удержания на твердой поверхности (в качестве адсорбента обычно используется активированный уголь). Адсорбция может быть регенеративной или нерегенеративной.</p> <p>При нерегенеративной адсорбции отработанный адсорбент не рекуперировать, а утилизируют.</p> <p>При этом адсорбат, используемый в регенеративной адсорбции, впоследствии десорбируют, например, с паром (часто на месте) для повторного использования или утилизации, а адсорбент используют повторно. Для постоянной эксплуатации обычно параллельно используется более двух адсорбентов, один из которых – в режиме десорбции.</p>
Конденсация	Конденсация представляет собой технологию, при которой пары органических и неорганических соединений удаляют из потока отработанного газа путем снижения его температуры ниже точки росы.
Циклон	Оборудование для удаления пыли из отходящего потока отработанного газа, основанное на приложении центробежных сил, обычно в камере конусовидной формы.
Электростатический пылеуловитель (ЭСП)	Принцип работы электростатического пылеуловителя (осадителя): частицы заряжаются и разделяются под действием электрического поля. Электростатические осадители могут работать в широком диапазоне условий. Эффективность мер по снижению уровня загрязнения может зависеть от количества полей, времени нахождения (размера), и имеющихся устройств удаления частиц, расположенных выше по потоку. Как правило, они имеют от двух до пяти полей. Электростатические

	осадители могут быть сухими или мокрыми в зависимости от того, какая технология сбора пыли с электродов применяется.
Термическое окисление	Окисление горючих газов и ароматических веществ в потоке отходящего газа путем нагрева смеси загрязнителей и воздуха или кислорода до температуры выше точки самовозгорания в камере сгорания и поддержание высокой температуры в течение времени, необходимого для завершения горения с образованием диоксида углерода и воды.
Мокрая очистка	Удаление газообразных или твердых загрязняющих веществ из потока отходящего газа путем переноса массы в воду или водный раствор. При этом может происходить химическая реакция (например, в кислотном или щелочном скруббере).

### 1.9.3 Технические решения для уменьшения уровня выбросов в воду

Технология	Описание
Биохимическая очистка сточных вод	Биологическое окисление растворенных органических загрязнителей кислородом в рамках метаболических процессов микроорганизмов. В присутствии растворенного кислорода (подаваемого в составе воздуха или в чистом виде) органические компоненты преобразуются в диоксид углерода, воду или другие метаболиты и биомассу (то есть активированный ил). Микроорганизмы сохраняются во взвеси сточных вод, и вся смесь механически насыщается воздухом. Смесь активированного ила направляется на разделительную установку, а оттуда – на переработку в аэрационный бак.
Адсорбция	Метод разделения, при котором соединения, находящиеся в жидкости (например, в сточных водах), удерживаются на твердой поверхности (обычно на активированном угле).
Анаэробная очистка	Биологическая трансформация растворенных органических и неорганических загрязняющих веществ в отсутствие кислорода в процессе жизнедеятельности микроорганизмов. Продукты трансформации включают метан, углекислый газ и соли сероводородной кислоты. Процесс протекает в герметичном реакторе, оборудованном мешалкой. К наиболее часто используемым типам реакторов относятся: <ul style="list-style-type: none"> <li>• анаэробный контактный реактор;</li> <li>• слой анаэробного ила с восходящим потоком;</li> <li>• реактор с неподвижным слоем гранулированного ила;</li> <li>• анаэробный реактор с расширенным слоем гранулированного ила.</li> </ul>
Химическое окисление	Органические соединения окисляются до менее вредных и более биоразлагаемых соединений. Технологии включают мокрое окисление или окисление озоном или перекисью водорода, в том числе в присутствии катализатора или под действием УФ-излучения. Химическое окисление также используется для разложения органических соединений, вызывающих неприятный запах, вкус и цвет, а также в целях дезинфекции.
Химическое восстановление	Химическое восстановление представляет собой преобразование загрязняющих веществ химическими восстановителями в менее

	вредные и менее опасные соединения.
Коагуляция и флокуляция	Коагуляция и флокуляция применяются для отделения взвешенных твердых частиц от сточных вод и часто применяются как последовательные этапы процесса. Коагуляция осуществляется путем добавления коагулянтов, заряды которых противоположны зарядам взвешенных твердых частиц. Флокуляция осуществляется путем добавления полимеров с тем, чтобы при столкновении мелких хлопьев образовывались более крупные хлопья. Образовавшиеся хлопья затем отделяется отстаиванием, воздушной флотацией или фильтрацией.
Уравнивание	Уравнивание потоков и загрязнителей с помощью резервуаров или других методов управления.
Испарение	Использование дистилляции для повышения концентрации водных растворов высококипящих веществ для дальнейшего использования, переработки или утилизации (например, сжигания жидких отходов) путем перевода воды в паровую фазу. Как правило, дистилляция происходит в многоступенчатых установках с повышением вакуума, чтобы снизить потребление энергии. Затем водяные пары конденсируются для повторного использования или сброса в качестве сточных вод.
Фильтрация	Отделение твердых частиц от сточных вод путем пропускания их через пористую среду, например, фильтрация через слой песка или мембранная фильтрация (см. раздел «Мембранная фильтрация» ниже).
Флотация	Отделение твердых или жидких частиц из сточных вод путем присоединения их к мелким пузырькам газа, обычно воздуха. Плавающие частицы скапливаются на поверхности воды и собираются с помощью пеноудалителей.
Мембранный биореактор	Сочетание биохимической очистки сточных вод и мембранной фильтрации. Используются два варианта: а) внешний контур рециркуляции между баком активированного ила и мембранным модулем; и б) погружение мембранного модуля в аэрируемый бак активированного ила, где сток фильтруется, проходя через мембрану из пустотелых волокон, а биомасса остается в баке.
Фильтрование через мембранные фильтры	Микрофильтрация, ультрафильтрация, нанофильтрация и обратный осмос представляют собой процессы мембранной фильтрации, которые задерживают и концентрируют на одной стороне мембраны загрязняющие вещества, такие как взвешенные частицы и коллоидные частицы, содержащиеся в сточных водах. Они различаются размером пор мембраны и гидростатическим давлением.
Нейтрализация	Регулировка уровня pH сточных вод до нейтрального уровня (примерно 7) путем добавления химических реагентов. Для повышения pH можно использовать гидроксид натрия (NaOH) или гидроксид кальция (Ca(OH) <sub>2</sub> ), а для снижения pH можно использовать серную кислоту (H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ), соляную кислоту (HCl) или диоксид углерода (CO <sub>2</sub> ). В процессе нейтрализации некоторые виды загрязняющих веществ могут осаждаться в виде нерастворимых соединений.
Нитрификация/денитрификация	Двухступенчатый процесс, который обычно встраивают в установки биологической очистки сточных вод. Первый этап – аэробная нитрификация, при которой микроорганизмы окисляют аммиак

	(NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> ) до промежуточного нитрита (NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> ), который затем окисляется до нитрата (NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ). На следующем этапе бескислородной денитрификации микроорганизмы химически восстанавливают нитрат до газообразного азота.
Разделение нефтяных фракций и воды	Разделение нефти и воды, включая последующее удаление нефти путем гравитационного отделения свободной нефти с использованием оборудования для разделения или разрушения эмульсии (с использованием химических веществ, разрушающих эмульсию, таких как соли металлов, минеральные кислоты, адсорбенты и органические полимеры).
Просеивание и отделение песка	Отделение воды и нерастворимых загрязняющих веществ, таких как песок, волокна, пух и прочие грубые материалы, из стоков текстильной фабрики путем фильтрации через сетки или гравитационного осаждения в песколовках.
Осаждение	Преобразование растворенных загрязняющих веществ в нерастворимое соединение путем добавления осадителей. Образующийся твердый осадок затем отделяется отстаиванием, воздушной флотацией или фильтрацией.
Осаждение	Отделение взвешенных частиц путем осаждения под действием силы тяжести.

#### 1.9.4 Технологии для снижения потребления воды, энергии и химических веществ

Технология	Описание
Обработка холодным плюсовочно-накатным способом	При обработке холодным плюсовочно-накатным способом технологический раствор наносят с помощью плюсовки, при этом пропитанная ткань медленно вращается при комнатной температуре в течение длительного периода времени. Эта технология позволяет снизить потребление химических реагентов и не требует последующих этапов, таких как термическая фиксация, тем самым снижая энергопотребление.
Системы с низким содержанием технологического раствора (для обработки партиями)	Низкое содержание раствора обеспечивают за счет улучшения контакта между текстильными материалами и технологическим раствором (например, путем создания турбулентности в технологическом растворе), расширенного мониторинга процесса, улучшения дозирования и нанесения технологического раствора (например, струей или распылением), а также за счет предотвращения смешивания технологического раствора с водой для промывки или ополаскивания.
Системы нанесения технологического раствора ограниченного объема (для непрерывных процессов)	Ткань пропитывают технологическим раствором путем распыления, вакуумного всасывания через ткань, вспенивания, прокладки и окунания (технологический раствор находится в зазоре между двумя валиками), либо в резервуарах уменьшенного объема и т. д.