

DOKUMENTATIONEN

78/2015

Контрольные списки для изучения и оценки состояния промышленных объектов с опасными для воды веществами и препаратами в целлюлозно-бумажной промышленности

№. ЦТ. 3

Варка целлюлозы

Документаця 78/2015

Программа консультационной помощи
Федерального министерства окружающей среды,
охраны природы, строительства и
безопасности ядерных реакторов (BMUB)

Контрольные списки для изучения и оценки состояния промышленных объектов с опасными для воды веществами и препаратами в целлюлозно-бумажной промышленности

№. ЦТ. 3

Варка целлюлозы

от

Gerhard Winkelmann-Oei (идея и концепция)
Федеральное ведомство по охране окружающей среды (UBA), Дессау-Росслау
(Германия)

WTTC – Werkstoffe & Technologien, Transfer & Consulting, Берлин (Германия)

По поручению Федерального ведомства по охране окружающей среды
(UBA)

Выходные данные

Издатель:

Umweltbundesamt
Wörlitzer Platz 1
06844 Dessau-Roßlau
Tel: +49 340-2103-0
Fax: +49 340-2103-2285
info@umweltbundesamt.de
Internet: www.umweltbundesamt.de

 /umweltbundesamt.de
 /umweltbundesamt

По состоянию на:

2005

Научное сопровождение:

Департамент III 2.3
Gerhard Winkelmann-Oei

Публикация в pdf:

<http://www.umweltbundesamt.de/publikationen/kontrolnye-spiski-dlya-izucheniya-i-ocenki-27>

ISSN 2199-6571

Дессау-Росслау, ноября 2015

Финансовая поддержка публикации осуществлялась Федеральным министерством окружающей среды (BMUB) в рамках Программы консультационной помощи для охраны окружающей среды в странах Центральной и Восточной Европы, Кавказа и Центральной Азии, а также в других странах, расположенных по соседству с Европейским Союзом.

Ответственность за содержание публикации несут авторы.

Рекомендации для химической делигнификации древесины при периодической варке целлюлозы

1. Анализ фаз варки для выяснения оптимального времени работы варочных котлов (диаграмма варки).
2. Создание предпосылок для полного пропитывания щепы варочной кислотой при дополнительной эвакуации воздуха из закрытого котла и пропитывание под давлением для оптимизации процесса варки.
3. Анализ концентрации варочной кислоты по структуре её температур в отдельные фазы и оптимальной циркуляции варочной кислоты для требуемого конечного продукта.
4. Повышение плотности загрузки котла с помощью загрузочных устройств (нагнетатель / паровая форсунка кольцом) и непрерывная подача щепы для более высокого выхода продукта на объем котла, таким образом можно достигнуть более высокой производительности котла.
5. Нагрев варочной жидкости в теплообменниках вне котлов и оборудование котлов принудительной циркуляцией варочной кислоты во время варки. При прямом разогреве возникают потери конденсата и разбавление варочной жидкости. При непрямом разогреве достигается более высокая степень однородности производимой целлюлозы.
6. Выщелачивание и опорожнение котлов производить холодным щелоком, чтобы повысить щелочность и не разбавлять исходную кислоту свежей водой (экономия свежей воды).
7. Переход на варочную кислоту с химическим основанием растворимой окиси магния (бисульфитно-магниевого метод); тогда возможна рекуперация окиси магния и диоксида серы из сульфидного щелока (экономический / экологический эффект).
8. Рекуперация диоксида серы из варочных газов в цеху для повышения концентрации сырой кислоты и устранения источников эмиссии.
9. Постоянная проверка техники безопасности варочных котлов и регулярная ревизия котлов для снижения потенциала опасности из-за коррозии и лигнинов.

1. Проводятся ли непрерывный анализ и оценка диаграмм варки по эффективности технологических фаз варки? да нет мероприятие нет мероприятий

Примечания:

Примеры мероприятийкраткосрочные:

- Исследование факторов воздействия на сульфитную варку (качество щепы, плотность загрузки котла, концентрация варочной кислоты, температура, время варки, простои)
- Проведение экспериментальных варок с изменением параметров.

2. Существует ли регулировка фазы пропитывания в зависимости от содержания влаги в щепе? да нет мероприятие нет мероприятий

Примечания:

Примеры мероприятийкраткосрочные:

- Измерение влажности щепы перед загрузкой котла (непрерывно работающие влагомеры на транспортерах)
- Удаление воздуха из щепы в котлах ускоряет ее пропитывание; но это возможно только при определенной влажности древесины
- Поддержание примерно одинаковой влажности щепы в зависимости от породы древесины для более быстрой диффузии варочной кислоты
- Соблюдение температуры и времени пропитывания; иначе существует опасность «чёрной варки»

3. Анализируется ли варочная кислота по ее составу и концентрации в аспекте более высокой скорости варки целлюлозы?

- | | | | |
|--------------------------|-------------|--------------------------|-----------------|
| <input type="checkbox"/> | да | <input type="checkbox"/> | нет |
| <input type="checkbox"/> | мероприятие | <input type="checkbox"/> | нет мероприятий |

Примечания:

Примеры мероприятийкраткосрочные:

- Повышение содержания „свободного SO₂“ определяет скорость расщепления щепы
- Последовательное закрытие цикла отходящих газов варочных котлов и их использование для повышения концентрации сырой кислоты SO₂ (экономический / экологический эффект)
- Установление высокой щелочности основания увеличивает выход продукта и его прочность.
- Варочная кислота должна и после процесса варки иметь избыток SO₂ и основания

4. Имеют ли котлы непрямой подогрев и принудительную циркуляцию варочной кислоты?

- | | | | |
|--------------------------|-------------|--------------------------|-----------------|
| <input type="checkbox"/> | да | <input type="checkbox"/> | нет |
| <input type="checkbox"/> | мероприятие | <input type="checkbox"/> | нет мероприятий |

Примечания:

Примеры мероприятийсреднесрочные:

- Постепенное переоснащение котлов на непрямой подогрев всего варочного оборудования, начиная с кольцевых сеток и насадок в нижней цилиндрической части котла
- Эксплуатация теплообменника варочной кислоты с паром низкого давления

5. Производится ли выщелачивание и разгрузка варочного котла холодной щелочью вместо свежей воды?

- | | | | |
|--------------------------|-------------|--------------------------|-----------------|
| <input type="checkbox"/> | да | <input type="checkbox"/> | нет |
| <input type="checkbox"/> | мероприятие | <input type="checkbox"/> | нет мероприятий |

Примечания:

Примеры мероприятиякраткосрочные:

- В качестве холодной щелочи использовать промывной щелок из воды диффузора или промывки (химическая промывочная установка 1й степени)

среднесрочные:

- Для производства холодной щелочи промывной щелок проводить через охладитель

- Варочную жидкость откачивать при 90°C и 5% концентрации вещества.

6. Произведен ли переход на растворимое основание MgO с рекуперацией химикатов?

- | | | | |
|--------------------------|-------------|--------------------------|-----------------|
| <input type="checkbox"/> | да | <input type="checkbox"/> | нет |
| <input type="checkbox"/> | мероприятие | <input type="checkbox"/> | нет мероприятий |

Примечания:

Примеры мероприятийдолгосрочные:

- Сооружение котла сжигания щелока как последующего агрегата для рассчитанной с запасом выпарной установки (содержание сухого вещества выпаренного щелока примерно 58%)

- Обеспыливание дымового газа котла сгорания щелока и использование образовавшегося пепла для рекуперации химикатов

- Преобразование оксида магния в гидроксид магния

- Производство бисульфита магния из сульфита магния

7. Используются ли отходящие газы варочного цеха для повышения концентрации сырой кислоты?

да

нет

мероприятие

нет мероприятий

Примечания:

Примеры мероприятий

среднесрочные:

- Абсорбция выделяющихся, отходящих и рабочих газов варочного цеха, включая отходящие газы из щелочных чанов и диффузоров
- Сооружение напорного кислородного устройства для первоначальной рекуперации диоксида серы

8. Регулярно ли проводятся и документируются проверки и освидетельствования варочных котлов целлюлозы как резервуары под давлением?

да

нет

мероприятие

нет мероприятий

Примечания:

Примеры мероприятий

краткосрочные:

- Оценка диаграмм давления котлов, для установления величины и продолжительности превышения давления
- осмотры котлов с помощью дефектоскопии и измерения толщины стен рубашки и обшивки
- Регулярный контроль давления по нормативно-правовым предписаниям
- Проверка или предупредительная замена аварийных клапанов в зависимости от степени коррозии и отложения лигнина, с целью предотвращения разрыва котла
- Назначение ответственного лица за освидетельствование

среднесрочные:

- Составление расчета усталости материала рубашки котлов с учетом предыдущих перепадов давления и количеств превышения давления
- При достижении предельных значений производится снижение варочного давления котла (условное использование котла или использование только как элеватора)

долгосрочные:

- Высокая степень износа вынуждает заменять варочные котлы для целлюлозы