

Оптимизация станции биологической очистки сточных вод в целлюлозно-бумажной промышленности

Проблема

Непостоянное качество ила в сочетании с ростом волокон приводило к тому, что ил попадал в слив, что значительно повышало уровень загрязнения, включая ООУ.

Решение

Непрерывный онлайн-мониторинг нагрузки на станции биологической очистки и нутриентов в стоках улучшают контроль над работой очистных сооружений. Полученный в результате ил высокого качества повышает эффективность станции и качество стоков.

Преимущества

Компания Smurfit Kappa Piteå может увеличить производство крафтлайнера, не превышая нормы сбросов.

Предыстория

Компания Smurfit Kappa Piteå – крупнейший в Швеции производитель картона крафтлайнер с годовым объемом производства около 800 000 тонн крафтлайнера в различных исполнениях, белой и небелой целлюлозы с различным содержанием вторичного волокна в зависимости от сорта бумаги. Две производственных линии позволяют Smurfit Kappa Piteå производить бумагу различного качества.

Компания намеревалась улучшить управление системой биологической очистки для оптимизации ее работы в зависимости от периодических изменений нагрузки. Цель заключалась в том, чтобы обеспечить стабильную работу станции биологической очистки, добившись равномерного качества ила, и уменьшить уровень сбросов до показателей, которые были бы значительно ниже установленных нормативных требований.



Завод Smurfit Kappa Piteå

Проблема

Компания Smurfit Kappa Piteå на протяжении некоторого времени сталкивалась с колебаниями качества ила на стадии биологической очистки, поэтому очистные сооружения работали ненадежно. У компании были проблемы с соблюдением нормативов по сбросам, поскольку содержание ООУ увеличивало нагрузку на станцию биологической очистки. По результатам исследования причин возникших проблем был предложен и внедрен ряд усовершенствований, одно из которых заключалось в улучшении контроля дозирования нутриентов на станции биологической очистки.

Ранее для контроля дозирования нутриентов компания Smurfit Kappa Piteå использовала значения расхода сточных вод и лабораторные значения содержания органического углерода. Недостаточное поступление нутриентов приводило к росту волокон и образованию пены, избыточное – к увеличению затрат на реагенты и денитрификации, что, в свою очередь, может приводить к росту волокон и проблемам с всплывающим илом.

ПРИМЕР ПРИМЕНЕНИЯ: ОПТИМИЗАЦИЯ ДОЗИРОВАНИЯ НУТРИЕНТОВ

Была поставлена задача дополнить систему дозирования нутриентов измерением ООУ в поступающих для биологической обработки стоках и, таким образом, осуществлять непрерывный мониторинг нагрузки. Ранее в качестве основного параметра для определения уровня дозирования нутриентов использовалась скорость работы и производительность бумагоделательных машин.

К точности анализатора ООУ, его доступности и пользовательскому интерфейсу предъявлялись высокие требования.

Решение

Ранее компания Smurfit Kappa Piteå установила анализаторы Hach® для фосфатов (Phosphax sigma), аммония (Amtax sc) и нитратов (Nitratex plus) с фильтрующим оборудованием для предварительной подготовки проб (Filtrax). Система была дополнена анализатором ООУ (BioTector B7000). Все это позволяет осуществлять комплексный анализ для оптимального контроля дозирования нутриентов.

Сточные воды предприятия предъявляют высокие требования к оборудованию для пробоподготовки и собственно анализа из-за наличия остатков волокон, частиц наполнителя и различных химических соединений.

Анализаторы ООУ, использующие метод высокотемпературного окисления, ранее не прошли испытания, так как засорение трубок и кристаллизация в печи приводили к поломкам и простоям.

Монтаж



Анализатор ООУ BioTector B7000 использует технологию двухстадийного окисления для полного окисления пробы и способен работать с частицами до 2 мм.



Анализатор Phosphax sigma измеряет как фосфаты, так и общее содержание фосфора. Анализатор Amtax sc показан здесь в модификации с дверцей из оргстекла для установки в помещении.

Проблема простоев была решена благодаря новой технологии двухстадийного окисления от Hach, которая обеспечивает полное окисление пробы, точность измерения и непрерывную работу оборудования, уже продемонстрированную другими установленными на предприятии анализаторами Hach. Smurfit Kappa Pitea теперь полностью уверена в точности онлайн-измерений, которые неизменно совпадают с результатами лабораторных испытаний.

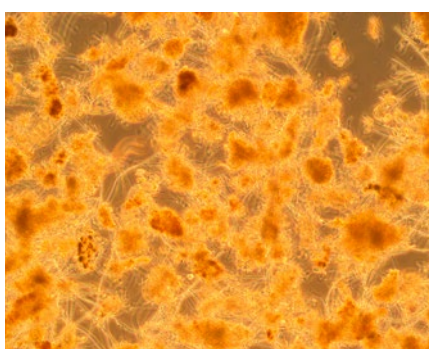


На левом верхнем рисунке изображен анализатор нитратов Nitratax plus, смонтированный в проточной камере. Ниже показано фильтрующее оборудование Filtrax и модули, в которых установлен фильтр.

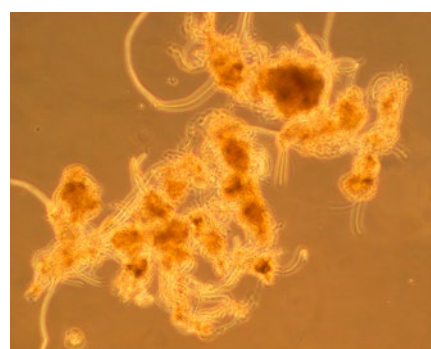
Преимущества

Путем непрерывного точного и надежного анализа ООУ и нутриентов компания Smurfit Карра Питеå смогла обеспечить контроль над процессами биологической очистки с учетом колебаний в составе воды, поступающей на установку биологической очистки.

Так были решены проблемы, связанные с потенциальным нарушением нормативов, и излишнего использования реагентов из-за проблем с качеством ила, и работа станции биологической очистки значительно улучшилась.



Изображение исходного ила под микроскопом, показывающее большой рост волокон. Это приводит к ненадлежащей биологической очистке и проблемам с нарушением норм по сбросам.



Снимок с микроскопа после внесения изменений в системе КИП, показывающий уменьшение волокон и формирование хлопьев.

Заключение

После изменений в аналитической системе и установки нового онлайн анализатора BioTector B7000, компания Smurfit Карра Питеå не имеет проблем с соблюдением нормативов. Теперь предприятие имеет необходимое оборудование, рассчитанное на будущий рост объемов без нарушения требований к производству экологически безопасного крафтлайнера самого высокого качества.