**Введение**

В состав Красноярского целлюлозно-бумажного комбината входят следующие цеха: Древесно-подготовительный цех, древесно-массный цех, кислотный цех, варочный цех, отбельный цех, картонно-сушильный цех, бумажная фабрика, ФТК.

Мощность древесно-массного цеха по техническому проекту Красноярского целлюлозно-бумажного комбината, разработанному Ленинградским Гипробумом в 1935 году, составляла 62,3 тыс. тон/год.

По проектному заданию 1957 года, учитывающему рост потребления древесной массы в связи с модернизацией буммашины, мощность ДМЦ по перерабатывающему оборудованию составляет 64 тыс. тон.

В древесно-массном цехе вырабатывается древесная масса по СТП 0237 – 186 – 94.

1. Технологическая часть

**1.1 Характеристика готовой продукции, производимой в цехе**

Белая древесная масса представляет собой смесь разнообразных волокнистых фракций:

* пучки из нескольких неразделённых волокон;
* длинные волокна с разделёнными или отрезанными концами;
* короткие неразрезанные части;
* отщеплённые вдоль волокон разделённые частицы;
* мелочь.

После отделения от дефибрёрной массы мелких щепочек, спичек, пучков волокон, минеральных примесей получается полуфабрикат – древесная масса, годная для производства бумаги и картона.

Древесная масса разделяется на два сорта. Первый сорт – масса пригодная без дополнительного размола для выработки бумаги и картона, второй сорт – рафинёрная масса используется для выработки продукции требуемого качества только после дополнительного размола на рафинёрах, мельницах.

По характеру размола различают жирную и тощую (садкую) древесную массу.

Жирная масса содержит большое количество фибрилл, разделённых волокон с разработанными концами, с содержанием длинных, средних и коротких волокон. Такая масса обладает хорошими механическими свойствами, плохо отдаёт воду, имеет высокий градус помола.

Тощая (садкая) масса состоит из неразработанных волокон, как длинных, так и коротких, содержит неразработанную мелочь, отрезки волокон неспособных к взаимному сцеплению. Грубая масса имеет низкую механическую прочность.

Бумага из такой древесной массы получается рыхлая, непрочная низким объёмным весом.

Древесная масса используется в композиции при выработке офсетной, газетной, типографской, обложечной бумаги.

Рафинёрная масса применяется в композиции бумаги для гофрирования. Древесная масса марки А и Б вырабатывается по СТП 00279456.001 – 96.

Показатели качества древесной массы должны соответствовать нормам СТП 0237 – 186 – 94.

Таблица 1Характеристика готовой продукции производимой в цехе

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование показателя | Нормы для газетной, офсетной и типографской бумаги | Метод испытаний |
| 1 Концентрация массы в ванне дефибрёра, % | 1,5 – 2,5 | по методике отраслевой |
| 2 Температура дефибрирования, ОС | 4 – 82 | по методике отраслевой |
| 3 Концентрация перед щеполовками, % | 1,3 – 2,4 | по методике отраслевой |
| 4 Концентрация перед 1 ступенью сортирования, % | 1,2 – 2,4 | по методике отраслевой |
| 5 Концентрация перед ц/к батареей, % | 0,8 – 1 | по методике отраслевой |
| 6 Концентрация с шабера сгустителя, %, н/м | 5 | по методике отраслевой |
| 7 Разрывная длина, м, н/м | 2700 | по ГОСТ 16296 |
| 8 Степень помола, ОШР | 70 – 72 | по ГОСТ 14363.4 |
| 9 Сорность – число соринок на 1м2:  площадью св. 0,1 до 0,5 мм2, не более  площадью свыше 0,5 мм2 | 812  не допускаются | по ГОСТ 14363.3 |
| 10 Фракционный состав, %  1 фракция, не более  4 фракция, не более | 32±2  48±2 | по ГОСТ 13425  по ГОСТ 13425 |
| 11 Концентрация древесной массы с регулятора бассейна №9,10 | 2,8 – 3,2 | по методике |
| 12 Подгар | не допускается |  |
| 13 Костра | не допускается |  |

**1.2 Характеристика исходных полуфабрикатов и химикатов**

###### Таблица 2 Характеристика исходного сырья

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование сырья, материалов, номер ГОСТ (ОСТ) или ТУ | Показатели по ГОСТ (ОСТ) или ТУ | Показатели, обязательные для проверки перед использованием в производстве |
| 1 Балансовая древесина ель, пихта | ГОСТ 9463 | Длина баланса допускается 1230±3 см.  Диаметр баланса от 100 до 180 мм. Ядровая и заболонная гнили и табачные сучки не допускаются. |

**1.3 Описание технологической схемы производства**

Получение древесной массы ведётся по горячему жидкому способу дефибрирования. Окорённый баланс по ленточному транспортёру подаётся в ДМЦ на цепные транспортёры, расположенные вдоль дефибрёров 1 и 11 очереди.

### Процесс дефибрирования заключается в расщеплении древесной ткани зернистой поверхностью вращающегося камня в волокнистую массу в присутствии воды.

Орошение камня осуществляется двумя спрысками оборотной воды (главный спрыск и дополнительный).

На процесс дефибрирования влияет ряд переменных факторов:

– влажность, качество и порода древесины;

– температура в ванне дефибрёра, оборотной воды;

– глубина погружения камня в массу;

* скорость подачи баланса к камню (нагрузка на двигатель кольца дефибрёра);
* состав камня по зернистости;
* применение номера шарошки для насечки камней.

Для получения древесной массы на комбинате используются керамические камни.

Характерная особенность керамических камней – высокая пористость, повышенная прочность, термостойкость, керамические камни обеспечивают получение однородной древесной массы при меньшем количестве насечки камня, равномерный съём.

Насечка камней производится шарошками №8, 10 спиральными. Керамические камни насекаются 1 раз в неделю.

При зернистости камней 0,35 – 0,40 можно получить массу хорошо разработанную с высокой механической прочностью, но небольшим съёмом с камней зернистостью более 0,40.

Качество древесной массы ухудшается, снижается механическая прочность волокон при садком помоле и высоком съёме волокна с дефибрёра.

Туплением камня, как крупнозернистого, так мелкозернистого можно повысить жирность массы, увеличить в ней содержание мелкого волокна.

Частые насечки и тупление камней приводят к преждевременному износу камня, выработке древесной массы неравномерной по качеству.

Необходимо соблюдать постоянство нагрузки, температурного режима, режима обработки камня, не допускать резких колебаний съёма волокна между отдельными дефибрёрами при этих условиях представляется возможность выработки древесной массы, постоянного качества, что является необходимыми для нормальной работы быстроходных машин.

Режим дефибрирования

Дефибрирование ведётся по горячему жидкому способу.

Температура массы в ванне дефибрирования – 74 – 82ОС.

Концентрация массы в ванне дефибрёров 1,5 – 2,5% в зависимости от качества и количества снимаемой массы с дефибрёра и температуры оборотной воды.

Глубина погружения камня в зависимости от концентрации массы ванне дефибрёра.

Оптимальная глубина погружения – 80 мм.

Температура оборотной воды, подаваемой на спрыск, не ниже 58ОС с давлением спрысковой воды не ниже 2 атм.

Концентрация волокна в спрысковой воде не более 0,2 г/л.

Необходимо строго соблюдать постоянство нагрузки, температуры.

Не допускать резких колебаний в выработке между отдельными дефибрёрами, что обеспечивает выработку древесной массы постоянного качества.

Основное требование к качеству древесной массы заключается в том, чтобы она обеспечивала выработку бумаги требуемого качества и нормальную работу бумагоделательных машин. Необходимо наличие в древесной массе длинных тонких волокон с разработанными концами и хорошо разработанной мелочью.

Контроль качества древесной массы осуществляется старшим дефибрёрщиком путём просмотра её на синем стекле не менее двух раз в час. Проба берётся с общего потока и с каждого дефибрёра.

Режим сортирования древесной массы

Древесная масса, полученная на дефибрёрах, содержит в себе волокна различных размеров, некоторое количество щепы 0,5 – 0,7% и песка.

Процесс сортирования делится:

* Грубое сортирование – щепоулавливание
* Тонкое сортирование
* Очистка массы от песка

Грубое сортирование

Масса, полученная на дефибрёрах, разбавляется оборотной водой из спрысков установленных после каждого кармана дефибрёров и с концентрацией 1,3 – 2,4% направляется на щеполовки.

Напуск массы на щеполовки осуществляется с помощью напускной шандоры, перед которой установлен порог для улавливания осколков камней.

Отсортированная на щеполовках масса с концентрацией 1,3 – 2,4% поступает в бассейн под щеполовками, после бассейна насосами перекачивается в распределительный жёлоб перед первичными сортировками. На выходе щепа отмывается от волокон с помощью установленного спрыска, далее транспортируется на улицу с дальнейшим вывозом на рубительную машину.

Тонкое сортирование

Тонкое сортирование древесной массы производится в две ступени с выделением после 2 ступени рафинёрной массы.

Масса в жёлобе перед 1 ступенью сортирования разбавляется оборотной водой до концентрации 1,2 – 1,5% и поступает на сортировки СЦ – 1,6; СЦ – 2,6. Отсортированная масса с концентрацией 0,8 – 1,2% поступает в бассейн под сортировками, откуда качается на очистку от песка и коры. Отходы разбавляются с помощью спрысков вмонтированных в ванну сортировок, и поступает в мешальный бассейн №1,2 с концентрацией 1,5 – 2,0%. Из бассейна отходы, разбавленные оборотной водой, насосами подаются в жёлоб перед 2 ст. сортирования разбавляются до концентрации 1,2 – 1,5% и самотёком поступает на сортировки СЦ – 1.6; СЦ – 2,6.

Тонкая масса с концентрацией 0,55 – 0,75% с вторичных сортировок возвращается в бассейн под щеполовками.

Отходы от вторичных сортировок с концентрацией 0,8 – 1,5% поступают в бассейн №3. С бассейна насосами подаются на бесшаберный сгуститель для сгущения отходов до концентрации 2,5 – 3,0%. Отходы со степенью помола 25+5ОШР собираются в бассейн №4 в количестве 6% от выработанной древесной массы и перекачиваются насосами для выработки картона или на ПЦЗ.

График промывки сортировок 1 ступени через 6 – 7 дней, 2 ступени 5 – 6 дней.

Очистка массы от песка и неразработанных костринок

Очистка на ЦОДМ производится в 2 ступени сортирования. Отсортированная масса после 1 ступени сортирования с концентрацией 0.6 – 0,8% насосами качается на батарею центриклинеров. Давление массы перед центриклинерами поддерживается 3,0 – 3,5 кгс/см2 (0,3 – 0,35мПа). На выходе из трубки 0 – 0,02мПа. Отходы с центриклинеров 1 ступени собираются в бачке отходов, разбавляются оборотной водой до концентрации 0,5 – 0,7% и насосами подаются на 2 ступень очистки. Отсортированная масса после 2 ступени ЦОДМ поступает в бассейн отсортированной массы после сортировок. Очистка на УВК – 300 производится в 3 ступени. Масса с концентрацией 0,6 – 0,8% под давлением 3,0 – 3,2 кгс/мсм2 подаётся насосом в напорный коллектор 1 ступени, откуда масса подаётся в очистители, в которых производится её очистка и деаэрация.

Очищенная масса с давлением 0,2 – 0,3 кгс/см2 направляется на сгустители. Отходы поступают в коллектор, внутри которого поддерживается избыточное давление 0.3 – 0,6 кгс/см2.

Отходы 1 ступени, очистки и очищенная масса 3 ступени разбавляются оборотной водой до концентрации 0,5% и насосом подаются в напорный коллектор 2 ступени. В очистителях 2 ступени производится очистка отходов 1 ступени и повторная очистка массы 3 ступени. Очищенная масса 2 ступени направляется на повторную очистку 1 ступени. Количество отходов 2 ступени регулируется противодавлением, создаваемым задвижкой на коллекторе отходов 2 ступени. Отходы 2 ступени подаются на насос 2 ступени, предварительно разбавляясь оборотной водой до концентрации 0,5%, которые отправляются на очистители 3 ступени.

Очищенная масса 3 ступени подаётся на «всас 2 ступени» для повторной очистки. Отходы 3 ступени направляются в волокно содержащую канализацию.

Назначение 2 и 3 ступени в дополнительном улавливании волокна, т.е. уменьшение потерь волокна с отходами в сток.

Отходы с концентрацией около 1% в количестве 0,2% от вырабатываемой массы, сливаются в волокно содержащую канализацию.

Сгущение древесной массы

Отсортированная масса с концентрацией 0,55 – 0,78% поступает на сгуститель. Масса с шабера с концентрацией н/м 5% поступает в бассейн не регулированной массы, где разбавляется оборотной водой от бумагоделательных машин до концентрации 2,8 – 3,2%. При перекачке массы в регулируемый бассейн установлены регуляторы концентрации.

Оборотная вода из барабанов сгустителей поступает в жёлоб оборотной воды, затем собирается в бассейн оборотных вод.

**1.3.1 Структурная схема связи с другими производствами**

ДПЦ ДМЦ Бум. Фабрика

КСЦ ЦЗ

**1.3.1.1 Связь ДМЦ с другими цехами**

Древесно-подготовительный цех делает распиловку леса на баланс 1 м 25 см. Производит окорку баланса и подаёт в ДМЦ по ленточному транспортёру.

Связь с бум. фабрикой. Масса, выработанная в ДМЦ с концентрацией 2,8 – 3,2%, помол 70 – 72ОШР подаётся на бум. фабрику.

Связь между ДМЦ, ДПЦ и бум. фабрикой прямая. В том случае, если ДПЦ не поставит баланс, в ДМЦ не будет выработана масса и бум. фабрика остановится, т. к. не будет сырья для производства бумаги.

Отходы, выработанные в процессе технологического потока, поступают на картоноделательную машину. Концентрация отходов 2,5 – 3,0%, помол отходов 25 – 30ОШР. Если КСЦ не принимает отходы, то их приходится подавать на полу целлюлозный цех.

**1.4 Неполадки, возникающие в процессе производства и их устранение**

Таблица 3 Неполадки, возникающие в процессе производства и их устранение

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Описание неполадок | Причины | Способы устранения |
| 1 Подгар массы на камне | Зашлифовать камень.  Мало оборотной воды на спрысках.  Нет нужного давления оборотной воды. | Проковать камень, снять нагрузку на камень.  Чистка спрысков.  Пуск дополнительного насоса оборотной воды. |
| 2 Спуск в шахте дефибрёра | Скол камня. | Остановить и осмотреть камень, если скол нельзя устранить (выравнивая камень) готовить дефибрёр к смене камня. |
| 3 Останов дефибрёров | Падение напряжения. | Выгрузить баланс из шахты, дать подающему кольцу обратный ход, осмотреть камень и вновь пустить дефибрёр в работу. |
| 4 Крупная щепа поступает в жёлоб перед сортировками | Прорыв сита на щеполовках. | Остановить на осмотр и ремонт щеполовку. |
| 5 Щепа плохо отмыта от массы | Забит спрыск на щеполовках. | Прочистить спрыск. |
| 6 Образование значительного количества щепы при дефибрирование | Поломка или износ гребёнок.  Большой зазор между гребёнкой и камнем. | Заменить гребёнки.  Отрегулировать зазор. |
| 7 Снижение производительности | Неправильная загрузка шахты.  Забивание рабочей поверхности камня. | Выгрузить шахту и произвести правильную загрузку.  Обновить поверхность камня. |
| 8 Низкое давление перед центриклинерами | Мало массы в потоке. | прикрыть часть трубок. |
| 9 Много отходов от центриклинеров | Высокая «С» поступающей массы.  Забит выход хорошей массой.  Подпор массы на сгустителях.  Износ верхней поверхности конуса. | Разбавить массу перед сортировками.  Проверить, стакан снимается и проверяется облицовка.  Пустить в работу сгуститель или снизить выработку на дефибрёрах.  Заменить конус. |
| 10 Высокое давление перед центриклинерами | Недостаточно в работе сгустителей.  Низкая «С» поступающей массы на центриклинеры. | Пустить в работу дополнительно сгуститель.  Уменьшить разбавление массы перед сортировками. |
| 11 Много отходов от сортировок | Грубая масса.  Высокая концентрация оборотной воды перед сортировками.  Мало спрысковой воды.  Много воды на спрысках сортировок.  Мала нагрузка на сортировки.  Забиты спрыски.  Слабо натянуты ремни. | Перелить массу на дефибрёрах.  Прибавить воду на разбавление массы.  Чистить спрыски сортировки, прибавить воды на сгуститель.  Прикрыть поступление спрысковой воды.  Прибавить массу, поступающую на сортировки.  Прочистить спрыски.  Натянуть ремни. |
| 12 Низкая концентрация массы с шаберов и низкая производительность сгустителя | Низкая концентрация массы перед сгустителями.  Забита сетка сгустителя.  Закрыт вход воды из барабана сгустителя.  Высокий уровень массы в ванне.  Масса высокого помола. | Отрегулировать концентрацию по потоку до сгустителей.  Промыть сетку или заменить, если не промывается.  Проверить вешку и открыть.  Уменьшить подачу массы на сгуститель.  Проверить массу на дефибрёрах и исправить. |
| 13 высокая концентрация | Порван бандаж на сгустителе.  Порвана сетка сгустителя. | Остановить сгуститель для смены бандажа.  Остановить сгуститель на ремонт или смену сетки. |
| 14 Низкая концентрация | Много воды на разбавление массы после шаберов.  Маленький съём со сгустителя. | Отрегулировать разбавление массы.  Отрегулировать концентрацию по потоку до сгустителя. |
| 15 Низкий, высокий уровень массы в бассейне  Масса жирного помола | Неритмичная работа массных насосов.  Тупые камни. | Отрегулировать откачку массы задвижкой после насоса.  Произвести обновление поверхности камня, сделать насечку.  Поднять нагрузку.  Дефибрирование вести при меньшем погружении камня в ванне дефибрёров. |
| 16 Низкая разрывная длина | Низкая температура дефибрирования.  Плохая поверхность камня.  Высокая нагрузка на дефибрёры. | Выровнять поверхность камня, сделать новую насечку камня.  Снизить нагрузку на камень.  Повысить градус помола массы и её разработку. |
| 17 Масса садкого помола | Плохая обработка поверхности камня. | Снять старую насечку с камня и произвести насечку вновь с мягким прижимом шарошки и камню. |
| 18 Останов мельницы во время работы | Забивание шнека мельницы.  Сильно присажены диски.  Недостаточное давление воды подаваемой в сальник. | Открыть дисковую мельницу.  Отсадить диски.  Отрегулировать давление. |
| 19 Не включается шнек, промежуточный рыхлитель | Забиты течи. | Прочистить. |
| 20 Не пускается в работу сгуститель СШ-19 | Забита ванна сгустителя.  Зазор между барабанами сведён до минимума. | Прочистить.  Раздвинуть барабан. |

**1.5 Таблица лабораторных данных**

Таблица 4 Лабораторный контроль

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Смены | Оборотная вода TО, С | Помол | Разрывная длина | Сорность | «С» с регулятора бассейна №9,10 | «С» перед щеполов. | «С» перед І сортиров. | «С» после сортиров. | «С» с шабера | Характер волокна |
| 21 ноября  Нет баланса, нагружались | | | | | | | | | | |
| 23 ноября | | | | | | | | | | |
| 2 | ППР | | | | | | | | | |
| 3 | 59 | 68 | 2800 | 812 | 2,9 | 1,32 | 1,24 | 0,84 | 4,5 | Белизна 53,2  Сток – 4,6 г/л |
| 24 ноября  Нет баланса, нагружались, цех на холостом ходу | | | | | | | | | | |
| 3 | Цех стоит | | | | | | | | | |
| 26 ноября | | | | | | | | | | |
| Цех стоит | | | | | | | | | | |
| 3 | нагружались | | | | | | | | | |
| 27 ноября | | | | | | | | | | |
|  | 58 | 68 | 2700 | 812 | 3,1 | 1,33 | 1,2 | 0,8 | 4,5 | Белизна 55  Сток – 3,2 г/л |
| 30 ноября | | | | | | | | | | |
| 1 | 60 | 69 | 2600 | 1125 | 3,1 | 1,39 | 1,27 | 0,84 | 4,8 | Белизна 54,2  Сток – 3,8 г/л |
| 2 | Цех остановили | | | | | | | | | |

**1.6 Таблица данных работы цеха**

Таблица 5 Данные работы цеха

|  |  |
| --- | --- |
| Дни | Данные работы цеха |
| 21 ноября | Цех стоит из-за отсутствия баланса |
| 23 ноября | Цех стоит по причине ППР |
| 24 ноября | Цех стоит, нет баланса, нагружались, холостой ход |
| 26 ноября | Цех стоит из-за отсутствия баланса |
| 30 ноября | Цех остановили в третью смену из-за остановки бум. машины |

**1.7 Сравнительный анализ выпускаемой продукции с требованиями ГОСТа и регламента**

Таблица 6 Сравнительный анализ выпускаемой продукции с требованиями ГОСТа и регламента

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатели | Показат. регламента | 23 ноября / 3 смена | | 27 ноября | | 30 ноября / 1 смена | | ср. откл. |
| отчёт | откл | отчёт | откл | отчёт | откл |  |
| ТО,С оборотной воды | 58–82 | 59 | 0 | 58 | 0 | 60 | 0 | 0 |
| Степень помола | 70–72 | 68 | -2 | 68 | -2 | 69 | -1 | -1,7 |
| Разрывная длина | 2700 | 2800 | +100 | 2700 | 0 | 2600 | -100 | 0 |
| Сорность | 812 | 812 | 0 | 812 | 0 | 1125 | +313 | +104,3 |
| «С» с регулятора бассейна №9,10 | 2,8–3,2 | 2,9 | 0 | 3,1 | 0 | 3,1 | 0 | 0 |
| «С» перед щеполовками | 1,3–2,4 | 1,32 | -0,02 | 1,33 | -0,01 | 1,39 | 0 | -0,01 |
| «С» перед Iст. сортирования | 1,2–2,4 | 1,24 | 0 | 1,2 | 0 | 1,27 | 0 | 0 |
| «С» после сортирования | 0,55–0,78 | 0,84 | +0,06 | 0,8 | +0,02 | 0,84 | +0,06 | +0,047 |
| «С» с шабера | 5 | 4,5 | -0,5 | 4,5 | -0,5 | 4,8 | -0,2 | -0,4 |
| Степень белизны | – | 53,2 | – | 55 | – | 54,2 | – | – |
| Сток | – | 4,6 | – | 3,2 | – | 3,8 | – | – |

**2**. **Экономическая часть**

**2.1 Технико-экономические показатели по варочному цеху за январь 2001 года**

Таблица 7 Технико-экономические показатели по варочному цеху за январь 2001 года

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатели | Ед. измерения | План | Отчёт | Обс. отклонения |
| Варка целлюлозы | тн. | 2790 | 2713 | -77 |
| Оборот котла нетто | час. | 11,5 | 11,5 | 0 |
| Оборот котла брутто | час. | 12 | 18,3 | +6,3 |
| Крепость кислоты |  |  |  |  |
| а) после пуска | % | 4,81 |  |  |
| б) из регенерационной ёмкости | % | 4,35 |  |  |
| Количество варок | шт. | 155 | 150 | -5 |
| Внутрисменные простои | к. час. |  | 3352 | +3352 |
| в т.ч. нет кислоты | к. час. |  | 56 | +56 |
| нет пара | к. час. |  | 896 | +896 |
| отсутствие щепы | к. час. |  | 1000 | +1000 |
| избыток массы | к. час. |  | 1200 | +1200 |
| технологические причины | к. час. |  | 200 | +200 |
| Плановая часовая выработка | тн. | 1,5 |  |  |
| Себестоимость 1 тн. целлюлозы | руб. | 5213 |  |  |

**2.2 Анализ внеплановых простоев**

На основании данных предприятия проанализируем внеплановые простои, определим потери продукции всего и в том числе по причинам.

Таблица 8 Анализ внеплановых простоев

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование простоев | Всего часов | Потери продукции | |
| тонн | Сумма, т. руб. |
| Внеплановые простои, всего | 3352 | 5028 | 26211 |
| в т. ч. нет кислоты | 56 | 84 | 438 |
| нет пара | 896 | 1344 | 7006 |
| отсутствие щепы | 1000 | 1500 | 7820 |
| избыток массы | 1200 | 1800 | 9383 |
| технологические причины | 200 | 300 | 1564 |

Определим потери продукции в тоннах всего и в том числе по причинам путём умножения графы «всего часов» на плановую часовую выработку.

3352\*1,5=5028 тн. и т.д.

Определяем потери товарной продукции в рублях за счёт внеплановых простоев путём умножения графы «потери продукции в тоннах» на плановую себестоимость 1 тонны целлюлозы (учитывая, что варочный цех не выпускает товарную продукцию в учебных целях вместо оптовой цены берём себестоимость).

 т. руб.

Вывод: Как показал анализ в отчётном периоде имели место внеплановые простои, всего 3352 часа. В том числе по причинам:

– нет кислоты 256 часов;

– нет пара 896 часов;

– отсутствие щепы 1000 часов;

– избыток массы 1200 часов;

– технологические причины 200 часов.

Внеплановые простои оборудования привели к потере продукции в количестве 5028 тонн на сумму 26211 т. руб., в том числе по причинам:

– нет кислоты 84 тонны на сумму 438 т. руб.;

– нет пара 1344 тонны на сумму 7006 т. руб.;

– отсутствие щепы 1500 тонны на сумму 7820 т. руб.;

– избыток массы 1800 тонны на сумму 9383 т. руб.;

– технологические причины 300 тонны на сумму 1564 т. руб.

Как показал анализ больше всего простоев произошло по следующим причинам: избыток массы, отсутствие щепы, нет пара. Имеющиеся внеплановые простои говорят о низкой организации производства и о нарушении технологического процесса. Из-за не дополучения товарной продукции по вышеперечисленным причинам условно предприятие не дополучит прибыли в сумме 786 т. руб. Необходимо выяснить причины простоев и разработать мероприятия по их устранению.

**2.3 Технико-экономические показатели по бумажной фабрике**

Таблица 9 Технико-экономические показатели по бумажной фабрике

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатели | Ед. измерения | План | Отчёт | Обс. отклонения |
| Товарная продукция | т. руб. | 26384 | 25616 | -768 |
| Бумага, всего | тн. | 3054 | 3405 | +351 |
| в т. ч. писчая | тн. | 461 | 176 | -285 |
| отбор от писчей | тн. | 107 | 81 | -26 |
| газетная | тн. | 2360 | 2872 | +512 |
| отбор от газетной | тн. | 126 | 158 | +32 |
| Масса 1 м2 по газетной бумаге | гр. | 48,8 | 46,6 | -2,2 |
| Холостой ход | % | 5 | 8,2 | +3,2 |
| Оборотный брак | % | 5 | 9,9 | +4,9 |
| Скорость БДМ | м/мин | 253 | 250 | -3 |
| Обрезная ширина | м | 4,2 |  |  |
| Число часов работы в сутки | час. | 22,5 | 18,4 | -4,1 |

**2.4 Анализ внеплановых простоев по бумажной фабрике**

Таблица 10 Анализ внеплановых простоев по бумажной фабрике

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование простоев | Всего часов | Потери продукции | |
| тонн | Сумма, т. руб. |
| Внеплановые простои, всего | 275 | 1293 | 12930 |
| в т. ч. нет массы | 122 | 573 | 5730 |
| механическая часть | 18 | 85 | 850 |
| электрическая часть | 30 | 141 | 1410 |
| технологические причины | 105 | 494 | 4940 |

Цена за 1 тонну 10000 руб.

Определяем потери продукции за счёт внеплановых простоев в натуральном и стоимостном выражении.

Вывод: Как показал анализ в отчётном периоде имели место внеплановые простои, всего 275 часов. В том числе по причинам:

– нет массы 122 часа;

– механическая часть 18 часов;

– электрическая часть 30 часов;

– технологические причины 105 часов.

Внеплановые простои оборудования привели к потере продукции в количестве 1293 тонны на сумму 12930 т. руб., в том числе по причинам:

– нет массы 573 тонны на сумму 12930 т. руб.;

– механическая часть 85 тонн на сумму 850 т. руб.;

– электрическая часть 141 тонна на сумму 1410 т. руб.;

– технологические причины 494 тонны на сумму 4940 т. руб.

Как показал анализ больше всего простоев произошло по следующим причинам: нет массы, по технологическим причинам.

Имеющиеся внеплановые простои говорят о низкой организации производства и о нарушении технологического процесса. Из-за не дополучения товарной продукции по вышеперечисленным причинам предприятие не дополучит прибыли в сумме 647 т. руб. необходимо выяснить причины простоев и разработать мероприятия по их устранению.

**2.5 Анализ качества выпускаемой продукции**

Под качеством понимается выпуск продукции в соответствии с ГОСТом и удовлетворяющий спрос потребителей. Показателями качества являются сортность, средняя оптовая цена и производственный брак.

Таблица 11 Анализ качества выпускаемой продукции

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатели | Оптовая цена без НДС | Количество | | Сумма, т. руб. | | Отклон. |
| План | Отчёт | План | Отчёт |
| Бумага, всего |  | 3054 | 3287 | 32955 | 33750 | +795 |
| в т. ч. бумага писчая | 14941 | 461 | 176 | 6888 | 2630 | -4258 |
| отбор от писчей | 13050 | 107 | 81 | 1396 | 1057 | -339 |
| газетная | 10000 | 2360 | 2872 | 2360 | 28720 | +5120 |
| отбор от газетной | 8500 | 126 | 158 | 1071 | 1343 | +272 |
| Средняя оптовая цена |  |  |  | 10791 | 10268 | -523 |

Определяем среднюю оптовую цену по плану и по отчёту путём деления графы «сумма по плану» на графу «количество по плану» и графы «сумма по отчёту» на графу «количество по отчёту». Средняя оптовая цена определяется в рублях.

Определяем потери товарной продукции за счёт снижения качества путём умножения абсолютного отклонения по цене на фактический выпуск продукции всего.

 т. руб.

Вывод: Как показал анализ в отчётном году по сравнению с планом средняя оптовая цена снизилась на 523 т. руб. Снижение средней оптовой цены говорит о снижении качества выпускаемой продукции и уменьшении объёма товарной продукции на сумму 1719 т. руб. Снижение качества и объёма товарной продукции произошло из-за невыполнения плана по писчей бумаге на 4258 т. руб. Необходимо выяснить причины снижения качества и разработать рекомендации по их устранению.

**2.6 Анализ технико-экономических показателей бумагоделательной машины**

Анализ технико-экономических показателей БДМ проводят методом элиминирования способом цепных подстановок на основании формулы

Q=0,06\*V\*g\*B\*K1\*K2\*0,001\*22,5

Определяем выпуск газетной бумаги по плану

Q=0,06\*253\*48,8\*4,2\*0,95\*0,95\*0,001\*22,5=63 тн.

Определяем влияние изменения скорости

Q=0,06\*250\*48,8\*4,2\*0,95\*0,95\*0,001\*22,5=63 тн.

Определяем абсолютное отклонение

62–63= –1\*22,8= –28,5 тн.

Определяем влияние изменения массы 1 м2

Q=0,06\*250\*46,6\*4,2\*0,95\*0,95\*0,001\*22,5=60 тн.

Определяем абсолютное отклонение

60–62= –2\*28,5= –57 тн.

Определяем влияние изменения коэффициента рабочего хода

Q=0,06\*250\*46,6\*4,2\*0,918\*0,95\*0,001\*22,5=58 тн.

Определяем абсолютное отклонение

58–60= –2\*28,5= –57 тн.

Определяем влияние изменения коэффициента оборотного брака

Q=0,06\*250\*46,6\*4,2\*0,918\*0,901\*0,001\*22,5=55 тн.

Определяем абсолютное отклонение

55–58= –3\*28,5= –85,5 тн.

Определяем влияние изменения числа часов работы в сутки

Q=0,06\*250\*46,6\*4,2\*0,918\*0,901\*0,001\*18,4=45 тн.

Определяем абсолютное отклонение

45–55= –10\*28,5= –285 тн./мес.

Определяем влияние всех факторов, используя балансовый приём

–28,5–57–57–85,5–285= –513 тн/мес.

Определяем потери товарной продукции в рублях

513\*10000=5130 т. руб.

Вывод: Как показал анализ в отчётном периоде по сравнению с планом за счёт снижения технико-экономических показателей БДМ потеряно газетной бумаги в количестве 513 тн/мес на сумму 5130 т. руб. В том числе за счёт снижения скорости на 3 м/мин недовыпущено бумаги 28,5 тн. За счёт снижения массы 1 м2 на 2,2 гр. недовыпущено бумаги на 57 тн. За счёт повышения холостого хода на 3,2% снизило выпуск бумаги на 57 тн. За счёт повышения % оборотного брака на 4,9% снизило выпуск бумаги на 85,5 тн. За счёт снижения числа часов работы в сутки на 4,1 часа снизило выпуск бумаги на 285 тн. как показал анализ неудовлетворительная работа предприятия за отчётный год объясняется следующими причинами:

1 крайне низкая организация производства;

2 не качественный и несвоевременный ремонт оборудования, что привело к внеплановым простоям оборудования по механической и электрической части;

3 отсутствие древесины;

4 нарушение технологического регламента, что привело к значительным простоям по технологическим причинам, а также повышению % холостого хода и % оборотного брака.

Необходимо выяснить причины неудовлетворительной работы предприятия за отчётный период и разработать рекомендации по их устранению.

**2.7 Рекомендации по повышению эффективности производства разработанные по результатам проведённого анализа**

В результате анализа работы предприятия за период с 21 по 31 ноября мы можем наблюдать отклонения по следующим показателям: степень помола, сорность, концентрация массы перед щеполовками, концентрация массы после сортирования, концентрация с шабера.

Таблица 12 Рекомендации по повышению эффективности производства разработанные по результатам проведённого анализа

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Отклонения по показателям | Влияние | Причины | Рекомендации |
| Степень помола -1,7  Масса жирного помола | Снижение всех механических показателей и качества готовой продукции | Тупые камни | Произвести обновление поверхности камня, сделать насечку.  Поднять нагрузку.  Дефибрирование вести при меньшем погружени камня в ванне дефибрёров. |
| Сорность +104,3 | Снижение всех механических показателей и качества готовой продукции | Неотрегулирована концентрация, нарушена работа оборудования для сортирования | Отрегулировать концентрацию массы и отладить работу оборудования для сортирования. |
| «С» перед щеполовками-0,01 | Увеличение количества отходов, снижение производительности | Низкая нагрузка на сортировках | Повысить нагрузку на сортировках. |
| «С» после сортирования +0,047 | Повышение сорности | Нарушена работа УВК | Отрегулировать концентрацию. Наладить работу УВК. |
| «С» с шабера  -0,4 | На качество готовой продукции | Высокая концентрация массы перед сгустителями.  Забита сетка сгустителя.  Закрыт вход воды из барабана сгустителя.  Высокий уровень массы в ванне.  Масса низкого помола. | Отрегулировать концентрацию по потоку до сгустителей.  Промыть сетку или заменить, если не промывается.  Проверить вешку и открыть.  Уменьшить подачу массы на сгуститель.  Проверить массу на дефибрёрах и исправить. |

За исследуемый период работы – с 21 ноября по 30 ноября – за 6 суток цех работал не на полную мощность:

– простои – 1 сутки и 2 смены;

– ППР – 2 смены

– холостой ход – 2 суток.

В результате холостого хода наблюдается перерасход электроэнергии и повышение технико-экономических показателей. Простои снизят количество выпускаемой продукции. Что значительно повлияет на увеличение себестоимости выпускаемой продукции, а также на ТЭП и выпуск продукции. В результате анализа выявлены резервы: исключение простоев и холостого хода, своевременная поставка сырья.