

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ
завода по производству сульфатной
беленой целлюлозы на базе
ОАО «Светлогорский ЦКК» мощностью
400 тысяч тонн в год «под ключ»**

Светлогорск, 2012

Завод по производству сульфатной беленой целлюлозы мощностью 400 тысяч тонн в год применяет в качестве сырья древесину хвойных пород (75%), древесину лиственных пород (25%) и производит следующую продукцию:

- листовую беленую целлюлозу из хвойных пород 300 тысяч тонн в год,
- целлюлозу из лиственных пород 100 тысяч тонн в год.

Завод включает в себя следующий комплект оборудования и материалов:

- площадка-склад сырья и ДПЦ (1);
- цех для производства беленой сульфатной целлюлозы (2);
- цех для производства товарной листовой целлюлозы (3);
- объекты электростанции собственных нужд (13);
- компрессорная и кислородная станция (15);
- система водоснабжения и водоотведения (17);
- станция очистки стоков (18);
- цех вторичного использования химикатов (19),
- вспомогательные объекты (вентиляция, пылеулавливание и кондиционеры 7, объекты отопления 8, инженерные сети на территории комбината 9, склад готовой продукции 10, здание центрального управления 11, механический цех, цех для проверки и ремонта электрооборудования и приборов 12, объекты электросистемы 14, безопасные и санитарные установки 20, канализация вне завода 21),
- техника автоматизации, привода, управления (система DCS и QCS 4, система оптимального управления и управления информацией комбината 5, цифровые камеры, видеоконтроль, приборы 6, объекты системы связи 16).

1. Площадка-склад сырья и ДПЦ

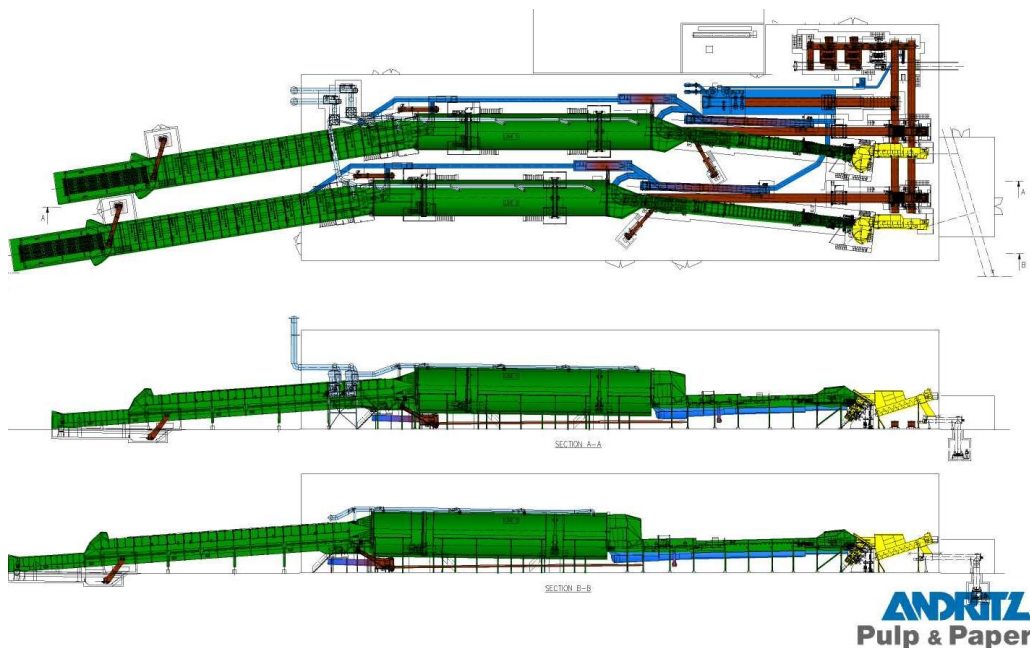
Лесоматериалы поступают железнодорожным или автомобильным транспортом через весы на площадку хранения древесины (рисунок 1.1).



Рисунок 1.1. Площадка-склад сырья (древесины)

Для последующей подготовки и подачи в технологический процесс используются 2 линии для окорки, рубки и сортировки, установленные в

древесно-подготовительном цеху (ДПЦ), представляющем собой здание из металлоконструкций (рисунок 1.2).



ANDRITZ
Pulp & Paper

Рисунок 1.2. Линии по окорке, рубке и сортировке (ДПЦ)

Автопогрузчиком древесина подается с площадки хранения древесины на загрузочный роликовый транспортер 1.1. (здесь и далее ссылки приведены на блок-схему технологического процесса) (рисунок 1.3).



Рисунок 1.3. Подача сырья (древесины) на транспортеры ДПЦ

Транспортером 1.1 древесина перемещается в окорочный барабан 1.2 (рисунок 1.4), при транспортировке древесины осуществляется ее промывка. В окорочном барабане с древесины снимается кора. Кора скапливается в нижней части окорочного барабана и затем попадает на конвейер 1.13.



ANDRITZ
Pulp & Paper

Рисунок 1.4. Подача древесины на окорочные барабаны ДПЦ

После окорки древесина транспортируется посредством конвейера баланса 1.3 в рубительную машину 1.4 (рисунок 1.5). При транспортировке на конвейере баланса 1.3 древесина обмывается водой для удаления побочной коры и проверяется металлоискателем для удаления бревен, содержащих металлические включения.

Далее древесина измельчается рубительной машиной 1.4 в щепу. Щепу поступает через ленточный конвейер с весами 1.5 на площадку щепы 1.6 (рисунок 1.6). На площадке щепы находится вращающийся мостовой реclaimer 1.7, который непрерывно разгружает щепу по требованию варочной

технологии (реклаймер выгружает щепу с края штабеля в центр и вращательно-поступательными движениями автоматически разгружает щепу в круглые штабеля).



Рисунок 1.5. Линия от окорочного барабана к рубительной машине

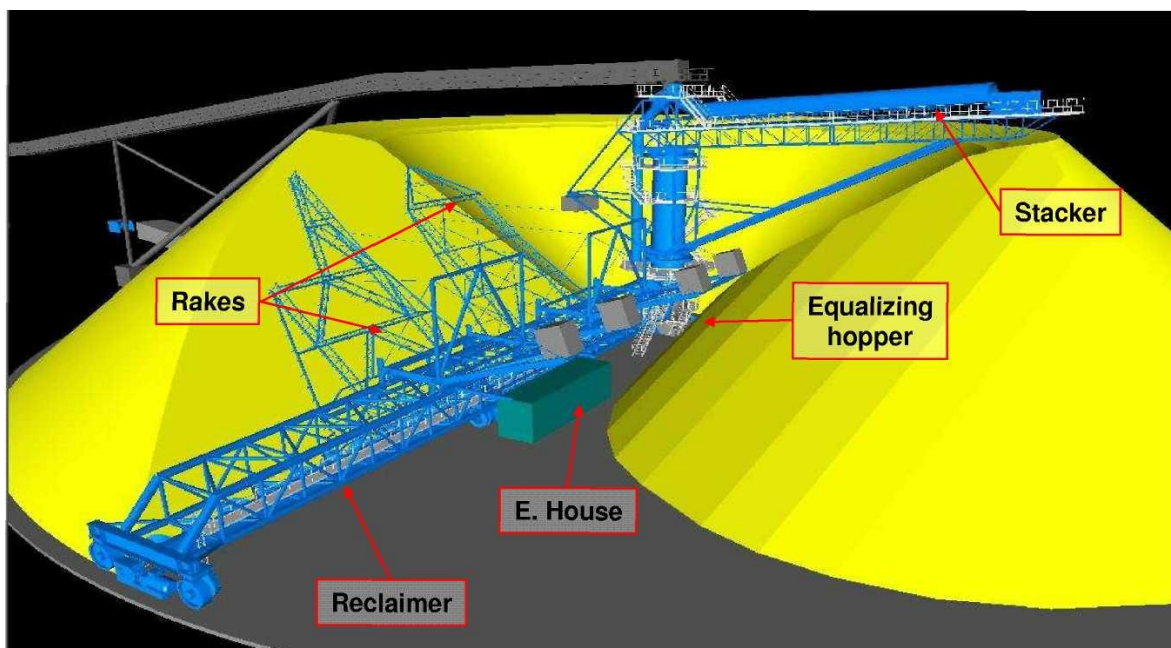


Рисунок 1.6. Разгрузка щепы в круглые штабеля

Затем щепа посредством ленточного конвейера 1.8 транспортируется в вибросортировку 1.9 для сортировки (рисунок 1.7). На ленточном конвейере 1.8 щепа взвешивается конвейерными весами и проверяется электромагнитным металлоуловителем на наличие металлических включений.



Рисунок 1.7. Вибросортировки с рафинером ДПЦ

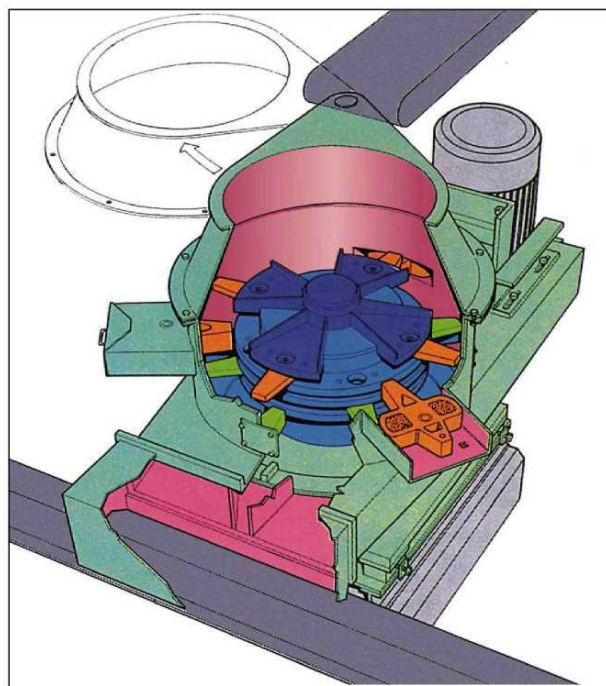
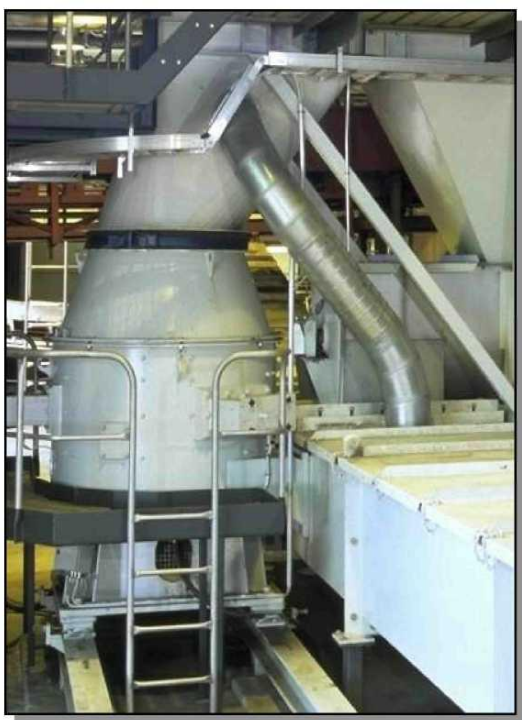
После сортировки крупная щепа, отсортированная вибросортировкой 1.9, транспортируется в рафинер 1.9.1 для измельчения. После измельчения в рафинере щепа транспортируется обратно в вибросортировку 1.9. Щепа мелкой фракции (опилки), непригодная для дальнейшего использования, после вибросортировки ленточным конвейером 1.9.2 транспортируется к месту хранения 1.10.

Пригодная для дальнейшего использования щепа ленточным конвейером 1.11 транспортируется, посредством винтового питателя 2.1, в бункер щепы 2.2, которые относятся к цеху производства целлюлозы.

Кора, получаемая при транспортировке на конвейере 1.1, а также кора, смытая водой на конвейере баланса 1.3, поступает на конвейер обезвоживания коры 1.12 и далее на конвейер 1.13. Затем эта кора вместе с корой из нижней части окорочного барабана посредством конвейера 1.13 поступает в дисковое сито 1.14. Из сита мелкие фракции коры поступают в короотжимной пресс 1.15 (рисунок 1.8) и далее ленточным конвейером 1.16 транспортируются к месту хранения 1.10. Крупная кора поступает в измельчитель 1.17 (рисунок 1.9) и после измельчения транспортируется ленточным конвейером 1.18 к месту хранения 1.10.



Рисунок 1.8. Коротжимные пресса 1.15.



ANDRITZ
Pulp & Paper

Рисунок 1.9. Измельчитель коры 1.17

Снятая с древесины кора и непригодная после отбора вибросортировкой 1.9 щепя будут использованы для собственных нужд в качестве топлива в котельной электростанции для собственных нужд 13.

Промывочная вода для промывки древесины на транспортерах 1.1, 1.3 и для промывки перед окорочным барабаном 1.2 подается по трубопроводам насосной станцией.

2. Цех для производства беленой сульфатной целлюлозы

Цех для производства целлюлозы состоит из следующих отделений:

- отделение варки;
- отделение промывки;
- отделение кислородной делигнификации;
- отделение сортировки;

- отделение отбелки;
- отделение приготовления двуокиси хлора;
- отделение приготовления химикатов.

2.1. Отделение варки

Для варки целлюлозы используется сульфатный метод Lo-Solids, который позволяет получить легко белимую целлюлозу с относительно высоким числом Каппа, высокой прочностью целлюлозы, высокой степенью регенерации химикатов.

Щепа из ДПЦ через винтовой питатель 2.1 (рисунок 2.1.) поступает в бункер щепы 2.2 (рисунок 2.2).



Рисунок 2.1. Винтовой питатель 2.1

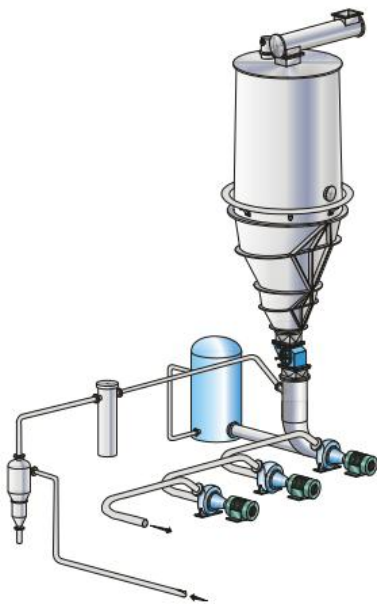


Рисунок 2.2. Бункер щепы 2.2

В бункере щепа подогрывается до 100°C чистым паром, поступающим из котельной 13.

Затем дозирующим шнеком 2.3 подается в щеповый насос 2.4 (рисунок 2.3), которым перекачивается в варочный аппарат непрерывного типа 2.6 (рисунок 2.4).



Рисунок 2.3. дозирующий шнек 2.3 и щеповый насос 2.4.



Рисунок 2.4. Варочный аппарат непрерывного типа 2.6.

Варочный аппарат 2.6 состоит из зоны пропитки, варки и промывки. Пар среднего давления в варочный аппарат подается из котельной, которая является объектом электростанции для собственных нужд 13. В зоне пропитки щепа находится 30 минут и прогревается до 130°C. Затем щепа перемещается в зону варки, где смешивается с белым щелоком и происходит процесс варки при температуре примерно 155-162°C. Белый щелок поступает из бака хранения 19.43, который находится в отделении каустизации и регенерации извести цеха вторичного использования химикатов 19.

Сваренная целлюлоза перемещается в зону промывки, которая находится в нижней части варочного аппарата. Из зоны промывки целлюлоза поступает в выдувной резервуар 2.7 (рисунок 2.5.).



Рисунок 2.5. Выдувной резервуар 2.7.

При варке целлюлозы образуется слабый раствор черного щелока с концентрацией 10%. С варочного аппарата 2.6 слабый черный щелок поступает в фильтр для отделения волокна и далее в отделение выпарки в цехе вторичного использования химикатов 19.

2.2. Отделение промывки

Небеленая целлюлоза из выдувного резервуара 2.7 подается насосом 2.8 в промывную установку 2.9 (рисунок 2.6), которая представляет собой барабанный фильтр-промыватель вытеснительного типа.



Рисунок 2.6. Барабанный фильтр-промыватель 2.9

Промытая целлюлоза поступает в бак запаса целлюлозы 2.10 и далее через насосы массы средней концентрации 2.11 и через смеситель кислорода 2.12 (рисунок 2.7.) в отделение кислородной делигнификации.

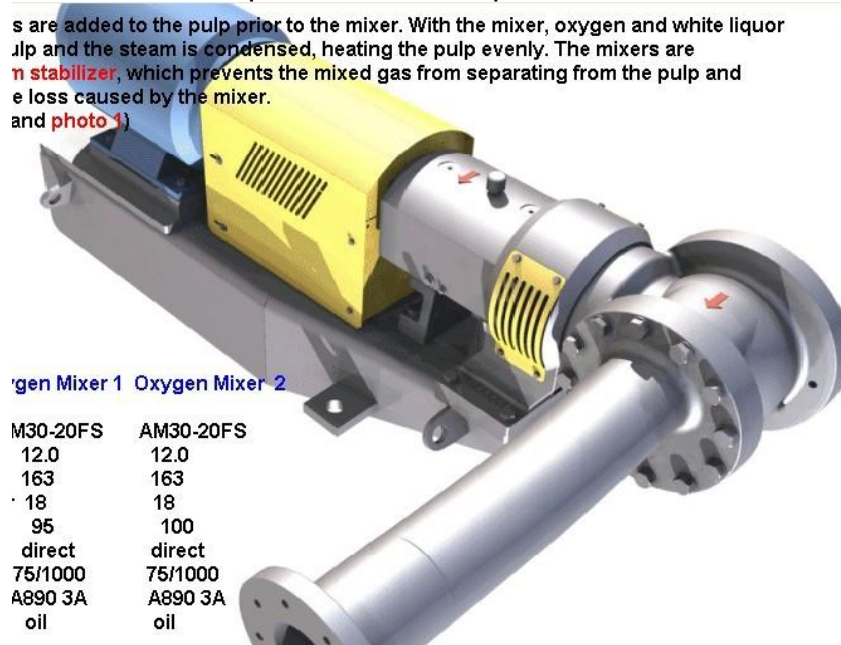


Рисунок 2.7. Смеситель кислорода 2.12

Для стабилизации процесса отбеливания во всасывающую линию насоса 2.11 подается сульфат магния $MgSO_4$. Кислород поступает из компрессорной и кислородной станции 15. Сульфат магния поступает из бака хранения 2.72 отделения приготовления химикатов.

2.3. Отделение кислородной делигнификации

Отделение кислородной делигнификации включает два кислородных реактора, которые позволяют снизить число Каппа на 40-60 %.

В смесителе 2.12 целлюлоза смешивается с кислородом и окисленным белым щелоком. Окисленный белый щелок поступает из ректора 2.12.2 (рисунок 2.8), где белый щелок, подающийся насосом 2.12.1 из бака хранения 19.43, окисляется кислородом при температуре 120-150°C и давлении 5-8 бар.



Рисунок 2.8. Реактор 2.12.2.

После смесителя кислорода 2.12 целлюлоза попадает в кислородный реактор первой ступени 2.13 (рисунок 2.9).



Рисунок 2.9. Кислородный реактор первой ступени 2.13 и кислородный реактор второй ступени 2.16.

Время нахождения в первом реакторе составляет 15 минут, рабочая температура припл. 90°C, а рабочее давление вверху реактора около 4 бар. Из кислородного реактора первой ступени целлюлоза поступает на нагреватель 2.14, где нагревается паром среднего давления (пар поступает из котельной, которая

является объектом электростанции для собственных нужд 13). Затем подогретая целлюлоза отводится через кислородный смеситель 2.15 в кислородный реактор второй ступени 2.16 (рисунок 2.8). Время нахождения во втором реакторе 60 минут, рабочая температура около 100 °С и рабочее давление вверху реактора около 4 бар. Целлюлоза после второго реактора поступает под давлением в выдувной бак 2.17, и далее насосом перекачивается в сучколовитель 2.18 (отделение сортировки).



Рисунок 2.9. Выдувной бак 2.17

2.4. Отделение сортировки

Сучколовитель 2.18 (рисунок 2.10) представляет собой трехсекционное напорное сито и односекционное устройство для удаления песка.



Рисунок 2.10. Сучколовитель 2.18, промыватель сучков 2.19.

Напорное сито предназначено для отделения наростов (сучков) и удаления

костры. Для отделения сучков используются сита с отверстиями диаметром 8 мм, а для удаления костры - сита с отверстиями диаметром 0.25 мм. После напорных сит производится удаление песка в односекционном пескоуловителе. Отсортированные сучки после сучколовителя 2.18 поступают в промыватель сучков 2.19 (рисунок 2.10) и далее винтовым конвейером 2.20 подаются в отделение варки на дозирующий шнек 2.3 для повторного цикла варки или в котельную на сжигание, которая является объектом электростанции для собственных нужд 13.

Отсортированная целлюлоза поступает сразу в сгуститель 2.22 (рисунок 2.11).



Рисунок 2.11. Напорный сгуститель 2.22.

Целлюлозная масса, которая подлежит дальнейшей сортировке, поступает на сортировку второй ступени 2.21 и после сортировки - в сгуститель 2.22.

Отходы после сортировки второй ступени 2.21 поступают на промывную установку 2.23 и далее винтовым конвейером 2.24 перемещаются в отделение кислородной делигнификации в насос 2.11 для повторения цикла или в котельную на сжигание.

Отсортированная целлюлоза после сгустителя 2.22, где сгущается до нужной для дальнейшего использования концентрации, поступает на промывку в барабанный фильтр вытеснительного типа 2.25. Далее посредством насоса массы средней концентрации 2.26 целлюлоза поступает в бак запаса промытой целлюлозы 2.27.

2.5. Отделение отбелки

Для отбелки целлюлозы требуются:

1. Двуокись хлора ClO_2 - поступает из бака хранения двуокиси хлора 2.58 в отделении приготовления ClO_2 .
2. NaOH (щелочь) - поступает из бака хранения 2.74 отделения приготовления химикатов.
3. Перекись H_2O_2 - поступает из бака хранения 2.76 в отделении приготовления химикатов.

4. Тиосульфат натрия $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ - поступает из бака хранения 2.80 в отделении приготовления химикатов.

5. Кислород O_2 - поступает из компрессорной и кислородной станции 15.

В отделении применяется четырехступенчатая отбелка:

Ступень D0:

Из бака запаса 2.27 целлюлоза насосом массы средней концентрации 2.28 подается в смеситель двуокиси хлора ClO_2 2.29 (рисунок 2.12). Затем целлюлоза, смешанная с ClO_2 , поступает в башню отбелки 2.30 (рисунок 2.13) ступени D0. Время реакции примерно 15 минут и температура $70-75^\circ\text{C}$. Целлюлоза из башни D0 поступает в промывную установку (барабанный фильтр вытеснительного типа) 2.31 ступени D0.

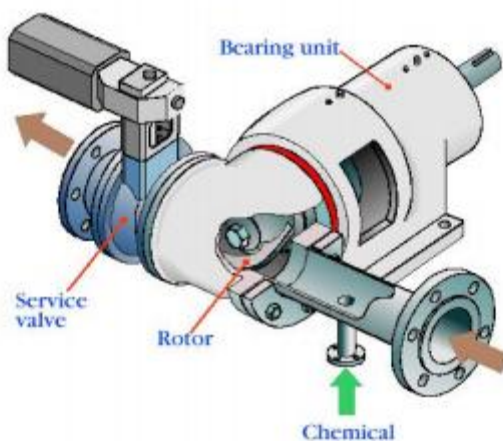


Рисунок 2.12. Смеситель химикатов 2.29



Рисунок 2.13. Башня отбелки 2.30, 2.35, 2.39, 2.43

Ступень ЕОР:

После промывки целлюлоза перекачивается насосом массы средней концентрации 2.32 в паровой подогреватель 2.33 (рисунок 2.14).



Рисунок 2.14. Паровой подогреватель 2.33

После подогрева целлюлоза поступает в смеситель 2.34, где смешивается со щелочью NaOH, перекисью H_2O_2 и кислородом O_2 и далее поступает в башню отбели ЕОР 2.35 (рисунок 2.13). Время реакции в башне реактора ЕОР 75 минут, давление в верхней части башни 4bar, и температура $85^{\circ}C$. В башне отбели ЕОР 2.35 производится кислородная делигнификация и образуется целлюлоза, которая идёт в промывную установку (барабанный фильтр вытеснительного типа) 2.36 ступени ЕОР.

Ступень D1:

После промывки на ступени отбели ЕОР целлюлоза перекачивается насосом 2.37 в смеситель двуокиси хлора 2.38. Смешанная с раствором ClO_2 целлюлоза поступает в башню отбели 2.39 ступени D1. Время реакции - 120 минут, температура $75^{\circ}C$. Целлюлоза из башни отбели 2,39 поступает в промывную установку (барабанный фильтр вытеснительного типа) 2.40 ступени D1.

Ступень РО:

После промывки на ступени D1 целлюлоза посредством насоса 2.41 (в трубу насоса добавляется раствор NaOH и H_2O_2), поступает в смеситель кислорода и пара 2.42 и поступает в башню отбели 2.43 ступени РО. Время реакции 90 минут, давление в верхней части башни 4bar, температура $85-90^{\circ}C$. Целлюлоза после отбели поступает в промывную установку (барабанный фильтр-промыватель) 2.44 ступени РО. В трубу насоса 2.45 добавляется тиосульфат натрия $Na_2S_2O_3$ (для предотвращения желтизны) и далее отбеленная целлюлоза поступает в башню хранения целлюлозы 3.1 в цехе для производства товарной листовой целлюлозы 3.

2.6. Отделение приготовления двуокиси хлора ClO_2

Двуокись хлора является сильным окислителем и отбеливателем, с его помощью после отбели целлюлоза становится прочнее и качественнее.

Получают двуокись хлора в результате реакции хлората натрия, серной

кислоты и метанола (метиловый спирт).

Закупленный твердый хлорат натрия растворяется в баке растворения 2.46, после получения раствора концентрацией 650 г/л он поступает в бак хранения 2.47. Из бака хранения раствор хлората натрия через фильтр 2.48 поступает в реактор 2.49.

Привозная жидкая серная кислота насосом 2.50 перекачивается в бак хранения 2.51, затем через фильтр 2.52 подается в реактор 2.49.

Привозной жидкий метанол насосом 2.53 перекачивается в бак хранения 2.54, затем через фильтр 2.55 подается в реактор 2.49.

Фильтрация всех компонентов необходима для улучшения реакции.

Раствор хлората натрия, раствор метанола и раствор серной кислоты вводятся в реактор 2.49 в определенных пропорциях. Полученный в результате реакции газообразный ClO_2 после охлаждения охладителем 2.56 поступает в абсорбционную башню ClO_2 2.57.

В башне 2.57 получается раствор концентрацией 10 г/л с помощью охлажденной воды 5-8°C. Вода в отделение приготовления двуокиси хлора поступает через фризера 2.59 в бак охлажденной воды 2.60. Далее раствор ClO_2 подается в бак хранения 2.58 для использования в отделении отбеливания.

Образовавшийся в башне 2.57 хвостовой газ через конденсатор 2.57.1 поступает в адсорбирующую башню хвостового газа 2.57.2 после которой хвостовой газ перекачивается вентилятором 2.57.3 в атмосферу, а конденсат подается на станцию переработки сточных вод.

Не вступившие в реакцию компоненты из реактора 2.49 циркуляционным насосом 2.61 перекачиваются в ребойлер 2.62 и обратно в реактор 2.49.

В процессе реакции в реакторе 2.49 образуется побочный продукт – кислая глауберова соль. С помощью насоса 2.63, она попадает в фильтр 2.64, фильтрат возвращается обратно в реактор 2.49, а кислая глауберова соль поступает в реактор 2.65. В реакторе 2.65 в результате реакции с раствором щелочи выделяется глауберова соль Na_2SO_4 . После очищения на фильтре 2.66 она поступает в бак запаса 2.67 для дальнейшего использования в цехе вторичного использования химкатов 19. Фильтрат из фильтра 2.66 возвращается обратно в реактор 2.65 для повторения реакции.

2.7. Отделение приготовления химикатов

В отбеливающие химикаты, кроме двуокиси хлора, входят:

1. щёлочь NaOH
2. перекись водорода H_2O_2
3. сульфат магния MgSO_4
4. тиосульфат натрия $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$.

1. Покупной твердый сульфат магния выгружается в бункер 2.69, далее дозирующим шнеком 2.70 транспортируется в бак-растворитель 2.71. После растворения в воде до концентрации 60 г/литр сульфат магния MgSO_4 поступает в бак хранения 2.72 и далее используется в отделении кислородной делигнификации.

2. Покупная жидкая щелочь NaOH насосом 2.73 перекачивается в бак хранения 2.74 и далее используется в отделении отбеливания.

3. Покупная жидкая перекись водорода H_2O_2 насосом 2.75 перекачивается в бак хранения 2.76 и далее используется в отделении отбеливания.

4. Покупной твердый тиосульфат натрия $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ выгружается в бункер 2.77, далее дозирующим шнеком 2.78 транспортируется в бак-растворитель 2.79. После

растворения в воде до концентрации тиосульфат натрия $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$. поступает в бак хранения 2.80 и далее используется в отделении отбелки.

3. Цех для производства товарной листовой целлюлозы

Цех для производства товарной целлюлозы состоит из следующих отделений:

- отделение сортировки и очистки;
- пресспат (сеточная часть, прессовая часть, отделение сушки и резки, отделение упаковки).

3.1. Отделение сортировки и очистки

Отделение сортировки и очистки включает 3-х секционную напорную сортировку и 2-х секционный пескоуловитель. Отбеленная целлюлоза из цеха для производства сульфатной целлюлозы перекачивается в башню хранения отбеленной целлюлозы 3.1. Из башни целлюлоза перекачивается в бак-смеситель 3.2, где смешивается с сухими отходами, образовавшимися после бумагорезательной машины. Затем целлюлоза сортируется (удаляются посторонние включения) в напорной сортировке 3.3 и очищается в пескоуловителе 3.4 (рисунок 3.1).

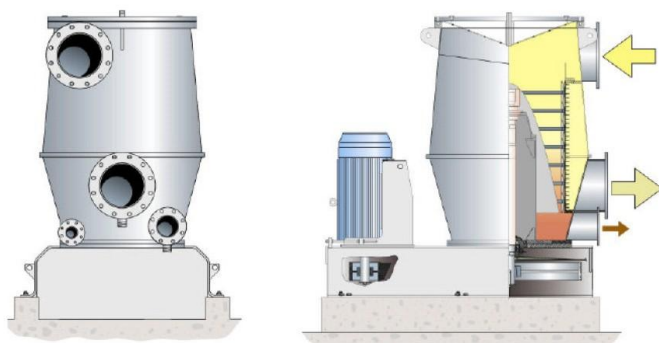


图 1-2-3 ModuStar 型压力筛



Рисунок 3.1 Напорная сортировка 3.3, пескоуловитель 3.4

Отсортированная и очищенная целлюлоза перекачивается насосом в бассейн целлюлозы перед пресспатом 3.5.

3.2. Пресспат

3.2.1. Сеточная часть

Целлюлоза после сортировки и очистки поступает в бассейн 3.5 перед пресспатом, затем перекачивается смесительным насосом 3.6 (рисунок 3.2), с разбавлением подсеточной водой, в напорный ящик 3.7.

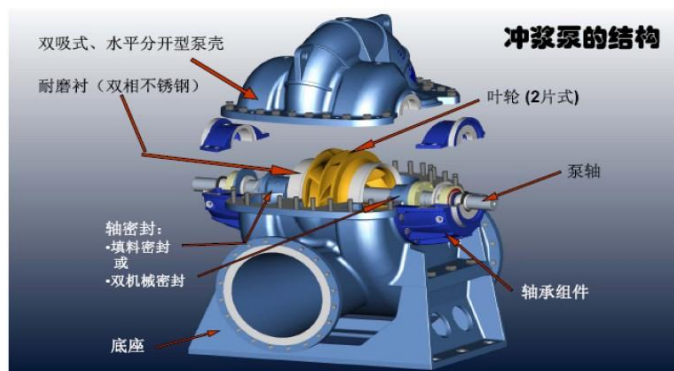


Рисунок 3.2 смесительный насос 3.6

Напорный ящик предназначен для стабилизации формирования профиля целлюлозного полотна товарной целлюлозы. Из напорного ящика разбавленная целлюлоза подается на сеточную часть 3.8 (рисунок 3.3) состоящую из верхней и нижней сеток.

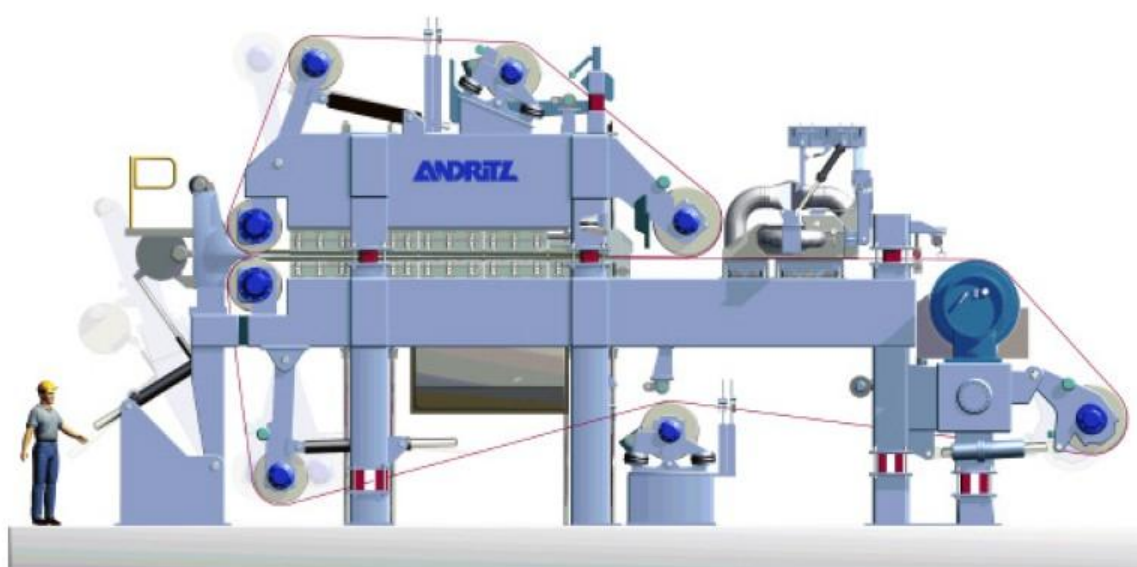


Рисунок 3.3 Сеточная часть 3.8.

В сеточной части целлюлоза обезвоживается и превращается во влажное целлюлозное полотно. С помощью сеток влажное целлюлозное полотно транспортируется в прессовую часть 3.9 (рисунок 3.4).



Рисунок 3.4 Прессовая часть 3.9.

3.2.2. Прессовая часть

Прессовая часть предназначена для обезвоживания целлюлозы до максимально возможной сухости. Она состоит из трехвального комбинированного пресса и одного башмачного пресса с двумя сукнами. После обезвоживания в сеточной и прессовой частях целлюлозное полотно подается в сушильную часть 3.10 (рисунок 3.5).



Рисунок 3.5 Сушильная часть 3.10.

3.2.3. Отделение сушки и резки

В сушильной части 3.10 применяется сушилка с воздушной подушкой, представляющая собой сушильную камеру, которая состоит из нескольких отдельных промежуточных секций, снабженных паровыми змеевиками для нагрева воздуха и вентиляторами для распределения воздуха по воздухоподъемным мехам. Полотно целлюлозы после сеточной и прессовой частей входит на верхнюю

платформу сушилки, движется на воздушной подушке и возвращается по следующей платформе обратно. Так целлюлозное полотно совершает многократное движение в горизонтальном направлении вдоль всей длины сушилки и после поступает на резательную машину 3.11 (рисунок 3.6).

Сушилка оснащена поворотными вальцами на концах оборудования с целью передвижения полотна вдоль сушилки. Скорость сушилки регулируется при помощи шестерёнчатого электродвигателя и цепи путем привода вальца на входе и на выходе.



Рисунок 3.6. Бумагорезательная машина 3.11

На бумагорезательной машине 3.11 после продольного и поперечного резания полотна целлюлозы, образуются листы целлюлозы определенного размера. Отходы, образовавшиеся после разрезания полотна целлюлозы на листы, подаются в гидроразбиватель сухого брака 3.28 и далее в бак-смеситель 3.2.

3.2.4. Отделение упаковки

Листовая целлюлоза транспортируется через поворотный конвейер 3.12, подающий конвейер 3.13 и накопительный конвейер 3.14 на конвейер автоматического взвешивания 3.15 (рисунок 3.7).



Рисунок 3.7 Подающий конвейер 3.13, конвейер взвешивания 3.15

После регистрации веса конвейер взвешивания подает кипы листов целлюлозы в гидравлический пакетировочный пресс 3.16 (рисунок 3.8).



Рисунок 3.8 Пакетировочный пресс 3.16, центральное устройство 3.17

В прессе кипы сжимаются на надлежащую высоту и подаются на центральное устройство для пакетов 3.17 (рисунок 3.8). После центрирования кипы транспортируются в машину упаковки 3.18. (рисунок 3.9).



Рисунок 3.9. Устройство упаковки 3.18, обвязочная машина 3.19

В устройстве упаковки, после размещения упаковочного листа на кипе, кipa подается в первую обвязочную машину 3.19. Здесь кipa обвязывается проволокой, при этом упаковочный лист фиксируется на кипе. Из первой обвязочной машины кipa перемещается на поворотный стол 3.20. Здесь кipa останавливается, поднимается и поворачивается на 90° и возвращается на поверхность конвейера. После поворота кipa подается в модуль фальцевания концов, где оставшиеся концы упаковки закрывают всю кипу. Через модуль удержания фальца кipa подается на вторую обвязочную машину 3.21 и обвязывается выбранным числом проволоки.

Полностью упакованная кipa подается на конвейер с печатным устройством 3.22 (рисунок 3.10), где на две стороны кипы наносятся данные о ней.



Рисунок 3.10. Печатное устройство 3.22, гидравлический кипоукладчик 3.23

После этого кипы подаются на гидравлический кипоукладчик 3.23. Кипы укладываются по четыре по высоте и подаются с укладчика через поворотный конвейер в обвязочную машину для пакетов 3.24. На обвязочной машине они обвязываются проволокой. После обвязки пакеты отводятся по конвейеру 3.25 на склад готовой продукции.

Упаковкой для кип целлюлозы служат листы целлюлозы, снятые с подающего конвейера 3.12. Листы подаются в устройство упаковки 3.18 через

конвейер 3.26 и подъемник для упаковочных листов 3.27.

13. Объекты электростанции собственных нужд

Тепловая электростанция производит пар из тепловой энергии, полученной горением отходов (кора и опилки из ДПЦ 1, смешанный ил от станции очистки сточных вод 18) для осуществления одновременного производства тепло- и электроэнергии. Теплоэнергия должна обеспечить требования отопления и производства, электрическая энергия, в свою очередь, должна обеспечить потребность нового завода в электричестве.

Кора и опилки поступают с места хранения 1.10, смешанный ил поступает от станции очистки стоков 18, после смешивания они транспортируются в место хранения топлива 13.1 и далее по мере надобности в котел на сжигание с циркуляционным кипящим слоем 13.2 (рисунок 13.1).

Для поддержания процесса горения используется воздух, который из атмосферы вентилятором 13.10 подается в зону горения котла 13.2. Для питания котла 13.2 подается вода, которая поступает из бака хранения обессоленной воды 17.3 системы водоснабжения и водоотведения.

В процессе сжигания производится пар высокого давления, образуется шлак и дымовые газы.

Пар высокого давления подается в паровую турбину и турбогенератор 13.3, где вырабатывается электроэнергия и пар со сниженным давлением 0,7МПа и 1,4МПа, которые отправляются к потребителям электро- и теплоэнергии в цехах.

Шлак, образованный после сжигания в котле 13.2, охлаждается в охладителе 13.8, поступает в емкость хранения шлака 13.9 и далее на вывоз из комбината.



Рисунок 13.1. Котел с циркуляционным кипящим слоем 13.2, турбина и турбогенератор 13.3

Дымовые газы, образованные после сжигания в котле 13.2, проходят очистку на электрофильтре 13.4 и далее дымососом 13.5 подаются в дымовую трубу 19.34, которая находится в отделении сжигания цеха вторичного использования химикатов 19 и далее выбрасывается в атмосферу. Отделенная в электрофильтре 13.4 зола поступает в золонасос 13.6. Золонасосом часть сухой золы транспортируется на вывоз с территории комбината, а часть подается в смеситель 13.7, где увлажняется и также вывозится с территории комбината.

Котёл с циркуляционным кипящим слоем

- номинальная паропроизводительность : 75т/ч
- номинальное давление пара: 9.2 МПа (изб)
- номинальная температура пара: 490°C
- температура питательной воды котла: 105°C
- расчётный КПД: ≥85%
- количество: один

Форма котла: с естественной циркуляцией, закрытое расположение, мембранный экран, передняя и задняя упорная форма

Тип зажигания: автоматическое зажигание газообразным теплоносителем под слоем (газом)

Тип входа коры и опилок, отходов в котёл: вход перед котлом

Тип входа грязи аэробного кислородного газа в котёл: сверху свода котла

Тип разогрева перегретого пара: падение температуры водомётном

Паровая турбина

Модель: конденсационная паровая турбина с двойным отбором пара

Тип: СС70-8.8/1.4/0.49

Номинальная/максимальная мощность: 60000/70000kW

Номинальное давление ввода пар: 8.8 МПа (абс.)

Номинальная температура ввода пар: 485°C

Объём входного пара: 390/420т/ч.,

Нерегулируемый отбор пара: 4МПа, 15/20т/ч.

Давление первичного регулируемого отбора пара: 1.4МПа (абс.)

Номинальный/максимальный объём первичного регулируемого отбора пара: 60/80т/ч.

Давление вторичного регулируемого отбора пара: 0.7МПа (абс.)

Номинальный/максимальный объём вторичного регулируемого отбора пара: 220/280т/ч.,

Давление ввода пар: 0.0049МПа (абс.)

Количество: один

Наименование	Единица	Показатели
тип		Импульсный, высокотемпературный, высоковольтный, одноосный, одноцилиндрический с одним отбором пара, конденсационный с двойным отбором пара
скорость вращения	r/min	3000
габариты паротурбины	mm	9500*6900*3500
Высота от наивысшей точки до зоны хода	mm	3500
Соответствующие данные прогрессии лопатки паровой турбины и оконечной лопатки:		

Ступень лопатки	ступень	1+15
Длина лопатки последнего ступня	mm	668
Длина лопатки второго последнего ступня	mm	404
кольцевая площадь отбора пара лопатки последнего ступня	cm ²	42000

Турбогенератор

Параметры паротурбинного генератора

Номинальная мощность: 70000kW, номинальное напряжение: 10.5kV

Номинальная скорость вращения: 3000rpm,

Коэффициент мощности: 0.8, частота: 50Hz

Схема возбуждения: бесщёточное возбуждение

Количество: один шт.

15. Кислородная и компрессорная станции

Кислородная станция

В технологическом процессе производство беленой сульфатной целлюлозы необходимо применение кислорода. Расходы кислорода для изготовления целлюлозы примерно составляет 1860 Нм³/мин., чистота ≥92%, давление 1,5МПа.

Воздух из атмосферы поступает на фильтр 15.9 для очистки. После очистки воздуходувкой 15.10 подается в башню-адсорбер 15.11. В башне используется специальный адсорбент PSA, в первую очередь он абсорбирует азот, углекислоту и влагу из воздуха, и получается кислород с высокой чистотой 90~94%. Далее кислород поступает в буферный резервуар 15.12, из которого подается в кислородный компрессор 15.13, где сжимается и перекачивается в сборник кислорода 15.14. Из сборника 15.14 кислород подается по мере надобности в отделения кислородной делигнификации и отбелики цеха производства беленой сульфатной целлюлозы 2.

Компрессорная станции

В процессе производства применяется два вида сжатого воздуха: для приборов и для технологического производства.

Воздух поступает из атмосферы в винтовой компрессор 15.1 (рисунок 15.1). Затем сжатый воздух, который будет использован для приборов, поступает в уравнильный бак 15.2, далее проходит очистку в холодной сушилке 15.3 и доочистку в маслоотделителе 15.4. Очищенный воздух поступает в резервуар хранения 15.5, из которого, по мере надобности, направляется к потребителям.

Воздух для технологических нужд после компрессора 15.1 поступает в уравнильный бак 15.6, затем проходит очистку в холодной сушилке 15.7. После очистки воздух поступает в резервуар 15.8 на хранения и далее по мере надобности к потребителям.



Рисунок 15.1 Винтовой компрессор 15.1

17. Система водоснабжения и водоотведения

Система водоснабжения

Вода перекачивается насосами по трубопроводу из существующей насосной установки в отстойник-флокулятор 17.1. Технология флокуляции и отстаивания является основным методом для эффективной очистки воды от твердых примесей.

В отстойнике-флокуляторе 17.1, после ввода в воду, флокулянт гидролизует и нарушает стабильность коллоидных частиц путем физико-химических воздействий. В результате чего образуются хлопьевидные частицы надлежащего размера и плотности (твердые примеси). Затем из отстойника-флокулятора 17.1 вода проходит дальнейшую очистку в сифон-фильтре 17.2 и поступает в резервуар чистой технической воды 17.3, из которого часть воды подается потребителям, а часть на химическую очистку.

При химической очистке получают воду двух типов: полностью обессоленную и умягченную.

Для производства полностью обессоленной воды насос 17.4 перекачивает воду в теплообменник 17.5, далее вода проходит очистку в ультрафильтре 17.6 и поступает в промежуточный бак 17.7. Из бака 17.7 вода поступает для очистки в фильтр 17.8, затем она очищается в аппарате обратного осмоса 17.9 и поступает в башню обезуглероживания 17.10. После отделения углерода вода перекачивается в бак запаса 17.11, из которого поступает на фильтр обессоливания 17.12 и далее в бак хранения обессоленной воды 17.13. Из бака 17.13 вода подается для питания котла-утилизатора 19.12 в отделении сжигания цеха вторичного использования химикатов 19 и котла 13.1, который является объектом электростанции собственных нужд 13.

Для производства умягченной воды насос 17.4 перекачивает воду в промежуточный бак 17.14, далее в теплообменник 17.15 из которого вода поступает на очистку в кварцевый фильтр 17.16. После очистки в фильтре 17.16 вода проходит доочистку в противоточной ионообменной установке 17.17. После отделения части соли в установке 17.17 вода поступает в бак запаса умягченной воды 17.18, из которого направляется к потребителям и используется для нужд технологического производства.

Система водоотведения

Система дренажной сети на территории комбината состоит из 3 частей:

- системы дренажа производственной сточной воды,
- бытовой сточной воды,
- дождевой воды.

Система дренажа производственной сточной воды: сточная вода поступает из цеха для производства товарной листовой целлюлозы 2, цеха для производства беленой сульфатной целлюлозы 3, цеха вторичного использования химикатов 19 и ДПЦ 1. После сбора сточная вода транспортируется на станцию очистки стоков 18 по трубопроводу.

Система дренажа бытовой сточной воды предназначена для сбора бытовой сточной воды из цехов и бытовой зоны. После предварительной обработки в септике и нефтеловушке бытовые сточные воды из санузлов поступают в отдельные сети бытовой сточной воды. После подъема через насос сточной воды, она сначала транспортируется в бассейне аэробной обработки, затем по трубопроводу на станцию очистки стоков 18.

Система дренажа дождевой воды: после предварительной обработки и очистки дождевая вода по трубопроводу сливается в реку.

18. Станция очистки стоков

Технологический процесс очистной станции сточных вод включает:

- предварительную обработку,
- физикохимическую обработку,
- последующую обработку,
- обработку ила.

Схема технологического процесса приведена ниже:

Предварительная обработка.

Данное отделение заключается в регулировании расхода и очистки воды от SS (твердые примеси). Все производственные сточные воды поступают в решетчатый блок-бак нейтрализатор 18.1 для очистки от загрязнений и далее перекачивается насосом в водосборник 18.2. Водосборник 18.2 предназначен для смешивания разных сточных вод и балансирования колебания расхода.

В случае аварий (значение pH впускной воды высокое или низкое, или во впускной воде содержится много токсичных веществ, или температура воды слишком высокая) вода будет закачиваться и храниться в аварийном баке стоков 18.3.

Физико-химическая обработка.

Цель физико-химической очистки - удаление взвешенных веществ, коллоидных и органических соединений, оставшихся в сточной воде.

Для физико-химической обработки применяются метод химической конденсации и отстаивания (метод флотации воздухом и химической коагуляции). Для флотации применяется флотационный бассейн 18.4, в который сточная вода подается из водосборника 18.2. Функция флотационного бассейна 18.4 заключается в реакции флотации и отстаивании, флокулянт отделяет мелкие взвешенные и коллоидные вещества в воде. После флокуляции сточная вода поступает в первичный отстойник 18.5, где отделяется первичный ил.

Последующая обработка.

Очищенная вода, после отстаивания в 18.5, поступает в усреднитель 18.6 и далее насосом перекачивается в градирню 18.7 для охлаждения. Охлажденная

сточная вода поступает в бассейн ABS для буферизации и стабилизации стоков. Затем вода перекачивается насосом в устройство карусельного типа 18.9, туда же подается часть вторичного ила для улучшения илоотделения. В устройстве 18.9 происходит окисление оставшихся вредных веществ кислородом воздуха и далее вода подается во вторичный отстойник 18.10, где отделяется вторичный ил.

Очищенная вода поступает на дальнейшую очистку в поверхностный воздухофлотационный блок 18.11 и после нее отводится в реку Березина.

Обработка ила.

Ил, образованный в поверхностном воздухофлотационном блоке 18.11, поступает в модулятор воздухофлотационного ила 18.12, далее на обезвоживатель ила 18.13 и на вывоз с территории комбината.

Ил, образованный в первичном отстойнике 18.5 и вторичном отстойнике 18.10, перекачивается насосом на илоуловитель 18.14 и далее в модулятор 18.15 для смешивания. Смешанный ил подается в обезвоживатель 18.16 и далее используется как топливо в котле 13.2, который относится к объектам электростанции собственных нужд.

19. Цех вторичного использования химикатов.

Цех вторичного использования химикатов состоит из следующих отделений:

- отделение выпарки;
- отделение сжигания;
- отделение каустизации и регенерации извести;
- отделение таллового масла.

19.1. Отделение выпарки

Задача этого отделения концентрировать чёрный отработанный сульфатный щёлок из цеха для приготовления сульфатной целлюлозы и передать его на сжигание.

Из отделения варки цеха для приготовления сульфатной целлюлозы слабый черный щелок (16 %) через фильтр 2.6.1 поступает на теплообменник 19.1 для охлаждения и далее в бак хранения 19.2.

Из бака хранения 19.2 слабый черный щелок поступает в 7-ступенчатую выпарную установку, где перекачивается насосом в IV (19.3), V(19.4), VI(19.5) и VII (19.6) ступень поочередно. Выпаривается, затем перекачивается насосом в обратном направлении с VII (19.6) на VI (19.5), V (19.4), IV (19.3), III (19.7), II (19.8). Черный щелок продолжает выпариваться в трех системах первой ступени I (19.9).

Из 19.9 часть упаренного черного щелока, концентрацией 80%, поступает в бак крепкого черного щелока 19.11 и далее на сжигание в котел-утилизатор СРК 19.12 (рисунок 19.1) отделения сжигания.



Рисунок 19.1 Котел-утилизатор СРК 19.2

Оставшаяся часть упаренного черного щелока, концентрацией 80%, поступает в бак 19.10 для последующего смешения с содой и глаубевой солью в баке смесителе 19.13 отделения сжигания. После смешения черный щелок возвращается в бак 19.10, на выпарку 1 ступени и далее в бак 19.11 и на сжигание в котел-утилизатор СРК 19.12 отделения сжигания.

В процессе выпарки образуется загрязненный вторичный конденсат, который перекачивается насосом 19.14 в отгонную колонну 19.15. В колонне 19.15 образуются следующие фракции:

- осветленный загрязненный конденсат А – подается на промывные установки цеха для приготовления сульфатной целлюлозы;
- осветленный загрязненный конденсат В - подается в отделение каустизации для приготовления белого щелока;
- осветленный загрязненный конденсат – на станцию очистки стоков 18;
- высококонцентрированный дурнопахнущий газ – в котел-утилизатор СРК 19.12 на сжигание.

В процессе упаривания на промежуточном этапе образуется полукрепкий черный щелок, из которого выделяется сульфатное мыло. Сульфатное мыло собирается в баке 19.16 и будет использовано для производства таллового масла в отделении таллового масла.

19.2. Отделение сжигания

Черный щелок с концентрацией 80% из бака крепкого черного щелока 19.11 отделения выпарки поступает в котел-утилизатор СРК 19.12 для сжигания.

Для процесса горения в котел-утилизатор 19.12 вентилятором 19.19 через

нагреватель 19.20 подается воздух (атмосферный).

Низконцентрированный дурнопахнущий газ из отделения варки цеха приготовления беленой сульфатной целлюлозы 2 и отделения каустизации и регенерации извести проходит через распылительные скрубберы 19.21 и 19.22, подается на вентиляторы 19.23 и 19.24 и далее в смеситель низкоконцентрированных газов 19.25. Далее при движении по трубопроводу низкоконцентрированный газ смешивается с подогретым в пароперегревателе 19.26 воздухом и вентилятором 19.27 подается в котел-утилизатор 19.12 на сжигание.

Для питания котла 19.12 подается вода из бака хранения обессоленной воды 17.13 системы водоснабжения комбината 17.

Для восполнения потерь химикатов (натрия и серы) применяется покупной сульфат натрия Na_2SO_4 (глауберова соль).

Глауберова соль разгружается бункерным элеватором 19.28, поступает в емкость для хранения 19.29. Из емкости глауберова соль транспортируется в дробилку 19.30 для измельчения, затем смешивается на шнековом конвейере 19.31 с кальцинированной содой (кальцинированная сода является продуктом очистки дымовых газов на электрофилт্রে 19.32), поступает в бак-смеситель 19.13 и далее после переработки в отделении выпарки - на сжигание в котел-утилизатор 19.12.

При сжигании в котле-утилизаторе 19.12 всех вышеперечисленных компонентов образуется плав и дымовые газы.

Плав поступает в бак-растворитель 19.17. В бак 19.17 подается слабый белый щелок из бака 19.38 отделения каустизации и регенерации извести. При смешивании плава и слабого белого щелока образуется неосветленный зеленый щелок, который подается в промежуточный бак неосветленного зеленого щелока 19.18 отделения каустизации.

Дымовые газы после очистки на электрофилт্রে 19.32. дымососом 19.33 подаются в дымовую трубу 19.34 и далее в атмосферу.

19.3. Отделение каустизации и регенерации извести

Зелёный щелок, полученный в отделении сжигания, из промежуточного бака неосветленного зеленого щелока 19.18 поступает в фильтр 19.35 для очистки. Очищенный зеленый щелок перекачивается в бак хранения осветленного зеленого щелока 19.36.

Зеленый шлам, образованный после очистки зеленого щелока на фильтре 19.35 проходит доочистку на фильтре 19.37 и вывозится на свалку. После очистки зеленого шлама на фильтре 19.37 образуется слабый зеленый щелок, который перекачивается в бак хранения слабого белого щелока 19.38.

Из бака хранения 19.36 осветленный зеленый щелок поступает в гаситель-классификатор извести 19.39, где смешивается с регенерированной известью, которая поступает из емкости 19.40, и далее на каустизацию в непрерывную каустизационную установку 19.41. Образуемый в результате реакции каустизации в 19.41 белый щелок поступает на очистку в фильтре 19.42 и затем в бак хранения белого щелока 19.43. Из бака 19.43 белый щелок поступает в отделение варки цеха приготовления беленой сульфатной целлюлозы 2.

Известковый шлам, после очищения на фильтре 19.42, хранится в баке для шлама 19.44 до момента подачи его на фильтр известкового шлама 19.45.

Слабый белый щёлк, полученный в фильтре известкового шлама 19.45, хранится в баке хранения 19.38 и далее поступает в бак-растворитель 19.17 отделения сжигания. Белый шлам, образуемый после очистки на фильтре 19.45, поступает на винтовой питатель 19.46.

Для восполнения потерь извести применяется привозной известняк.

Известняк, после измельчения в дробилке 19.47, подъемником транспортируется в емкость хранения 19.49. Из емкости 19.49, по мере надобности, виброразгрузочной машиной 19.50 известняк подается на винтовой питатель 19.46, где смешивается с белым шламом, образованным после очистки на фильтре 19.45, и транспортируется в известегенерационную печь 19.51.

В процессе обжига в известегенерационной печи 19.51 образуется регенерированная известь и дымовые газы. Регенерированная известь измельчается в дробилке 19.52 и подъемником 19.53 подается в емкость хранения 19.40 и далее в гаситель-классификатор извести 19.39. Дымовые газы проходят очистку в циклонном сепараторе 19.54, далее – доочистку на электроfiltре 19.55 и через дымовую трубу 19.56 выбрасываются в атмосферу.

В данном отделении, кроме воды из последнего впрыска фильтра, используется конденсат выпарной установки.

19.4. Отделение таллового масла

В черном щелоке, полученном в процессе производства белой сульфатной целлюлозы, существуют жирные и смоляные кислоты в виде омыленных веществ (сульфатное мыло). Сульфатное мыло, полученное в отделении выпарки, из бака хранения 19.16 подается в смеситель 19.58, где смешивается с отработанной серной кислотой, которая поступает из бака хранения 19.59.

Смесь охлаждается в охладителе 19.60 и поступает в статический смеситель 19.61, где смешивается с покупной крепкой серной кислотой, которая поступает из бака хранения 19.62. Далее смесь серной кислоты и сульфатного мыла перекачивается в реактор 19.63. В реакторе 19.63 происходит реакция, в результате которой образуется талловое масло.

Талловое масло из реактора 19.63 поступает на очистку в первичном сепараторе 19.64, в результате очистки отделяется невступившая в реакцию серная кислота.

Невступившая в реакцию серная кислота поступает в скруббер 19.65, где смешивается со слабым белым щелоком, который поступает из бака хранения 19.38 отделения каустизации и регенерации извести. В результате смешивания образуется отработанная серная кислота, которая поступает в бак хранения 19.59.

После очистки на первичном сепараторе 19.63 талловое масло поступает на доочистку во вторичный сепаратор 19.66, в результате отделяется сульфат натрия Na_2SO_4 , который поступает в промежуточный бак 19.67 и далее на затаривание в бочки. Полностью очищенное талловое масло поступает в бак хранения 19.68 и далее на затаривание в бочки или железнодорожные цистерны.

8. Объекты отопления

Тепловым источником отопления является горячая вода (температура не выше 95°C), питательная вода (95°C) и обратная вод: $95/70^\circ\text{C}$ горячая вода поставляется электростанция собственнѐх нужд 13, пар поставляется заводской котельной; в системе отопления применен метод механического оборота.

7. Вентиляции, пылеудаление и кондиционеры

Вентиляция

В цехе для производства товарной листовой целлюлозы 3 в основном применяют механическую дутьевую систему и механическую вытяжную систему.

В механической дутьевой системе включены следующие установки:

– первоначальный фильтр, нагревательная секция, вентилятор и управляющий блок. В летний период отопление не требуется.

В вытяжной системе включены вытяжные вентиляторы на крыше.

Защитная установка от образования росы на влажном подвесном потолке включает 1 нагревательный агрегат воздуха. Наружный воздух нагревается в шкафом нагревателе воздуха до 50~60°C, через воздушную трубу входит на влажный подвесной потолок, так температура поверхности потолка превышает температуру образования росы влажного воздуха в цехе, предотвращает образование росы на влажном подвесном потолке цеха.

В других цехах применяется метод естественной вентиляции, в некоторых цехах при наличии большого количества теплоотдачи, влажности или загрязненного воздуха будет применяться метод механической вентиляции.

Пылеудаление

В отделении каустизации и регенерации извести цаха вторичного использования химикатов 19 осуществляется дробление известнякового камня, поэтому устанавливается отдельная пылеудаляющая установка.

Кондиционирование

На территории завода в низковольтных и высоковольтных распределительных пунктах, передаточном помещении и пункте управления МСС большая теплоотдача в летний период. Поэтому там устанавливаются кондиционеры для снижения температуры. Кроме этого кондиционеры устанавливаются в кабинетах и лабораториях.

4. Система DCS и система QCS

Для осуществления автоматического управления данным объектом применяется система управления DCS. В принципе система DCS осуществляет централизованное управление и контроль всех цехов с главного пульта управления, находящегося в центре завода, за исключением площадки-склада сырья и ДПЦ 1, цеха для производства товарной листовой целлюлозы 3 и станции очистки стоков 18, находящихся далеко от главного пульта управления, для которых предусматриваются отдельные ПУ.

Применяется трехступенчатая конструкция сети системы DCS. Сеть нижнего класса является проходом для осуществления обмена информацией между узлами внутри станции управления. Для сети управления процессом среднего класса применяется избыточная, высокоскоростная промышленная эфирная сеть, непосредственно соединяющаяся с пультом управления системы, пультом операторов, пультом инженеров, блоком интерфейса связи и т.д., что становится проходом для передачи реальной информации по управлению процессами. Для сети управления верхнего класса применяется эфирная сеть, соответствующая протоколу TCP/IP для передачи и управления информацией на уровне Комбината, что осуществляет передачу информации по комплексному управлению всем Комбинатом.

В DCS применяется конструкция «клиент - сервер», и для основных цехов применяется избыточный сервер, такой вариант надежный и безопасный.

Для системы управления информацией предприятия предусматривается стыковой общий сервер.

Установка аппаратов DCS для отделений цехов

1. Один пункт управления (цех для производства сульфатной бленой целлюлозы 2, объекты электростанция собственных нужд 13, компрессорная и

кислородная станция 15), где устанавливается 15 пультов операторов, 2 пульта инженеров, 1 пульт на соответствующее вспомогательное оборудование (устанавливаются в здании центрального управления завода).

2. Один пункт управления в цехе для производства товарной листовой целлюлозы 3, где устанавливается 3 пульта операторов, 1 пульт инженеров, 1 пульт на соответствующее вспомогательное оборудование. Они устанавливаются в отделении завершения (упаковка).

3. Один пункт управления для сооружения обработки воды (система водоснабжения и водоотведения 17 и станция очистки стоков 18), где устанавливается 3 пульта операторов, 1 пульт инженеров, 1 пульт на соответствующее вспомогательное оборудование. Они установлены на станции очистки стоков.

4. Один пункт управления для площадки склад сырья и ДПЦ 1, где устанавливается 1 пульт оператора и 1 пульт на соответствующее вспомогательное оборудование. Они устанавливаются в корпусе рядом с рубильной машиной.

Информация о работе пунктов управления передается в здание центрального управления. В здание центрального управления центральный пункт может осуществлять контроль за работой пунктов управления в цехах, координацию и диспетчерирование.

6. Цифровые камеры, видеоконтроль, уровень воды паросборника, огонь горна

На основных постах производственных цехов предусматриваются цифровые камеры для передачи видеосигналов в главный пункт управления в операторную цеха, чтобы непосредственно контролировать производство в цехах.

На выходе и входе завода предусматриваются цифровые камеры для передачи видеосигналов на главную дежурную КПП, чтобы непосредственно контролировать и записать входную и выходную ситуацию для обеспечения сохранности материалов.

Расположение камер:

1. Площадка склад сырья и ДПЦ 1: на приемо-сдаточном месте, месте загрузки материалов.

2. Цех для производства сульфатной беленой целлюлозы 2: отделение варки, промывки, сортировки, отбели;

3. Цех для производства товарной листовой целлюлозы 3: подача целлюлозы, резание бумаги, линия упаковки;

Цех вторичного использования химикатов 19: регенерационная печь

Объекты электростанция собственных нужд 13: котел, турбина

Станция очистки стоков: первый отстойник, второй отстойник

Ворота Комбината, вход сырья, выход произведенных товаров, ограждение зоны завода.

Приборы

Для измерения температуры применяется биметаллический термометр. Для дистанционного измерения температуры применяются терморезисторы и термопара или датчик температуры с терморезистором/ термопарой по диапазону измерения температуры. Применяются инфракрасные термометры для осуществления измерения температуры неконтактной среды.

Для измерения давления применяются интеллектуальные датчики с точностью 0,075%, с функцией компенсации по температуре и давлению, большим отношением диапазона, жидкокристаллической головкой.

При измерении расхода газа, чистой жидкости, воздуха, пара, конденсационной воды, применяются диафрагмы с дифференциальным датчиком или вихревой расходомер.

Для измерения расхода сточной воды, жидкой пульпы, горячей воды, коррозионной жидкой среды, применяются электромагнитные расходомеры.

При измерении низкого дифференциального давления, например: при измерении расхода воздуха, применяется труба Вентури или крыльевое устройство для измерения расхода воздуха.

Для измерения расхода чистой воды применяются диафрагмы с дифференциальным датчиком, а также электромагнитные расходомеры.

Для измерения расхода сточной воды в наземном канале, применяются расходомеры для наземного канала.

Для измерения уровня жидкости используются датчики уровня жидкости с точностью 0,075%, жидкокристаллической головкой, выводным стандартным сигналом 4-20мADC. При измерении уровня пульпы в бассейне, применяются фланцевые датчики уровня жидкости с соединительным фланцем DN 3".

Для измерения уровня пульпы в емкости под давлением, применяются дистанционные двухфланцевые датчики уровня жидкости с соединительным фланцем DN 3".

Для коррозионной среды в высокотемпературной емкости, работающей под высоким давлением, применяются радарные уровнемеры материала.

При измерении уровня щепы и других твердых материалов применяются γ -лучевые уровнемеры материала без контакта со средой.

Для измерения уровня жидкости в подземном бассейне применяется неконтактные ультразвуковые уровнемеры.

Анализаторы: датчики концентрации приготовленной пульпы, датчики степени белизны приготовленной пульпы, анализаторы значения КАРРА, остаточного хлора, датчики концентрации черной жидкости, анализаторы значения PH, электропроводности, измерители растворимого кислорода и другие анализаторы для обеспечения точности и стабильности измерения.

Источник питания для приборов ~220/380VAC, 50HZ подается от силового электрощкафа через две цепи, источник питания системы DCS подается от источника бесперебойного питания в течение 60 минут после отключения электроснабжения .

Сжатый воздух для приборов концентрированно снабжается компрессорной станций 15 после очистки от масла, пыли и осушки.

14. Объекты электросистемы.

Напряжение для электрораспределения на территории завода – 6кВ, напряжение на высоковольтные электродвигатели в цехах – 10кВ, напряжение для низковольтного электрораспределения в цехах – 380/220В. В качестве электродвигателей мощностью 250кВт и выше применяются высоковольтные электродвигатели, мощностью до 250кВт – низковольтные электродвигатели.

Электродвигатели с преобразователем частоты предусматриваются напряжение двух классов: 0,69кВ и 0,4кВ.

Кроме объектов электростанция собственных нужд 13 (в дальнейшем «ТЭС») на территории завода существует подстанция 110кВ для обеспечения электроснабжения и подключения от внешней электросети пускового и резервного источника питания для завода.

К подстанции 110кВ предусматривается один контур соединительной линии 110кВ из подстанции 110кВ старого комбината; один контур вводной ячейки

источника питания 110кВ. В системе 110кВ осуществляется одиночная несекционированная система сборных шин. Предусматривается два главных трансформатора с двумя катушками 110/10,5кВ 63МВА (1 рабочий и 1 резервный).

В системе электrorаспределения 10,5кВ осуществляется одиночная секционированная система сборных шин, источники питания со стороны двух главных трансформаторов подключаются к шинам секций I и II помещения РУ. После повышения напряжения трансформатором газотурбинный генераторный агрегат 70МВт 10,5кВ подключается к шине 110кВ.

В главных цехах предусматриваются распределительные пункты 10кВ для снабжения электроэнергией высоковольтных моторов и подстанций 10/0,4кВ (10/0,72кВ) данного цеха (отделения), а распределительные пункты цеха 10кВ питаются от главного распределительного пункта 10кВ здания центрального управления ТЭС.

Для осуществления низковольтного электrorаспределения в цехах применится центр управления двигателями (МСС). Для менее важных нагрузок с меньшей емкостью, расположенных рассредоточено, осуществляется электrorаспределение в виде цепочки.

Для обычного освещения цехов применяется система 380/220В, источник питания для освещения и силовой источник питания работают на трансформаторе цеха, но освещение питается от осветительных шкафов по специальному осветительному контуру. Для обеспечения местного низковольтного освещения применяется напряжение 36В или 12В.

Питание резервного и аварийного освещения ТЭС осуществляется от системы постоянного тока. Для обеспечения аварийного освещения других цехов применяются аварийные лампы с аккумуляторами.

9. Инженерные сети на территории комбината
10. Склад готовой продукции
11. Здание центрального управления
12. Механический цех, цех для проверки и починки электрооборудования и приборов.
16. Объекты системы связи
20. Безопасные и санитарные установки
21. Канализация вне завода