

ОСОБЕННОСТИ ОТБЕЛКИ ЦЕЛЛЮЛОЗЫ СУЛЬФАТНОЙ ХВОЙНОЙ С ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ КИСЛОРОДНОЙ ДЕЛИГНИФИКАЦИЕЙ

Целлюлозу сульфатную беленую хвойную производят в Республике Беларусь на единственном предприятии, подведомственном концерну «Беллесбумпром» – ОАО «Светлогорский ЦКК».

Участок предварительной кислородной делигнификации (процесс проводится в 2 ступени) снижает для целлюлозы значение числа Каппа на 40–50%, что повышает ее способность к отбелке и сокращает на 50–60% расходы отбеливающих химикатов. На предприятии используют небольшое количество экологически безопасных соединений в качестве защитного средства и кислород (добавляют в смеситель). Кислород O_2 и щелочь $NaOH$ применяются для реакции с сульфидом натрия Na_2S . Сульфид натрия Na_2S превращается в сульфит натрия Na_2SO_3 и сульфат натрия Na_2SO_4 , не оказывающие отрицательного влияния на целлюлозные волокна и не имеющие никаких запахов.

Участок отбелки целлюлозы предназначен для осуществления процесса отбеливания по технологии ECF (DO-EOP-D1-PO). Происходит окисление (обесцвечивание) остаточного лигнина (3–4%), что обеспечит целлюлозе высокую белизну (около 90%). Достоинства объекта: использован классический принцип для отбелки, для каждой стадии которой используется так называемый «блок», состоящий из следующих обязательных четырех операций:

операция 1 – смешивание целлюлозы с отбеливающим агентом в смесителе;

операция 2 – осуществление реакции отбелки в отбельной башне;

операция 3 – удаление из целлюлозной массы продуктов реакции (в виде хлорированного лигнина) в прессовом шнеке;

операция 4 – промывка целлюлозной массы промывной жидкостью, в качестве которой используется фильтрат, содержащий непрореагировавшие химикаты и удаляемый из массы от другой ступени отбелки.

Принципиальное отличие технологии отбелки с предварительной кислородной делигнификацией на ОАО «Светлогорский ЦКК» от известных технологий состоит в снижении количества ступеней отбелки до 4 (обычно их 6–7), а также видом и количеством химикатов, применяемых на каждой ступени.

Ступени отбели cellulозы по технологии DO-EOP-D1-PO включают последовательную ее обработку с использованием следующих химических веществ: первая ступень DO – двуокись хлора ClO_2 ; вторая ступень EOP – едкий натр NaOH , перекись водорода H_2O_2 и кислород O_2 и защитное средство (раствор сульфата магния MgSO_4); третья ступень D1 – двуокись хлора ClO_2 ; четвертая ступень PO – едкий натр NaOH , перекись водорода H_2O_2 , кислород O_2 и защитное средство (раствор сульфата магния MgSO_4).

Таблица 1– Особенности получения cellulозы сульфатной беленой хвойной

Параметр	Технология на ОАО «СЦКК» (бесхлорная отбелка), 4 ступени	Известные технологии (отбелка использованием хлора) 6–7 ступеней
Расход щелочи для варки, %	21	19
Сульфидность, %	30	25–30
Температура варки, °С	158–162	170
Жесткость, число Каппа: – до кислородной делигнификации – после кислородной делигнификации	28–30 15–18	40–45 25–30
Отбор черных щелоков, %	Более 98	Не более 70%
Концентрация черных щелоков, подаваемых на вакуум-выпарную станцию (ВВС), %	13–17	10–15
Количество черных щелоков, подаваемых на вакуум-выпарную станцию (ВВС), т/т cellulозы	11,2	не более 8
Расходы химикатов на отбелку, кг/т: в том числе:	79–84	125–150
– хлор Cl_2 (2 ступени)	Отсутствует	60–90
– гипохлорит натрия NaOCl (или кальция $\text{Ca}(\text{OCl})_2$) (2 ступени)	Отсутствует	10–20
– сульфат магния MgSO_4	2,5	Отсутствует
– двуокись хлора ClO_2	11,5–16,0	20–50
– едкий натр NaOH	21	5–15
– кислород O_2	30	20–25
– перекись водорода H_2O_2	14	10–15
– тиосульфат натрия $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$	3	3
– серная кислота H_2SO_4	3	3

Cellulоза сульфатная беленой хвойной обладает высокими показателями качества: белизна – не менее 90%, разрывная длина – не менее 9000 м, сопротивление излому – не менее 1300 ч. д. п.

Таким образом, процесс предварительной кислородной делигнификации cellulозы сульфатной хвойной повышает эффективность ее отбели, осуществляемой по технологии ECF (бесхлорная отбелка).