

Контроль процесса варки с целью получения однородной целлюлозы.

В. Н. Moerbeek. „Pap. Fabr.“ Sept. 1924, № 36.

Одной из труднейших и сложнейших задач сульфит-целлюлозного производства является получение однородного продукта.

Причины этого следующие:

1. Мы имеем дело с элементом, являющимся естественным продуктом неизвестного и переменного состава.

2. У нас еще нет методов исследования, которые могли бы нам дать ясное представление о целлюлозе в связи с дальнейшей ее обработкой, почему мы не имеем также возможности правильно оценить влияние небольших изменений процесса варки на качество целлюлозы.

В настоящее время в литературе по вопросу о варке целлюлозы существуют три течения, а именно:

А. Защитники автоматического процесса варки (Allen и др. в Америке).

Б. Сторонники способа варки, практикующегося в настоящее время, при котором важным фактором является мастер с долголетним опытом, который каждую варку варит „индивидуально“ по известным установленным правилам (недавно эта точка зрения была защищена против американской A. Klein'ом).

В. Наконец, некоторые полагают, что автоматический процесс варки, к сожалению, вряд ли возможен, но что должны быть найдены новые методы исследования, а существующие улучшены, благодаря чему станет возможно правильное ведение процесса варки с исключением чисто эмпирических методов.

Раньше, чем сравнить все эти мнения, необходимо предварительно установить, какие условия должны быть соблюдены для получения однородной целлюлозы:

а) употребляемое дерево должно быть по возможности однородным, и если уж приходится для одной и той же варки смешивать дерево различного возраста и с разной влажностью, или различного происхождения, то это смешение должно быть произведено по возможности лучше. Весьма важным является регулярный контроль влажности и контроль длины щепок, на что обращается особое внимание в Америке;

б) кислота должна применяться всегда одинаковой крепости; особенно важно равномерное содержание извести;

в) равномерная температура пара.

В случае возможности соблюдения указанных условий, американский метод—подача пара по определенной кривой—является несомненно наилучшим для получения однородного продукта; к сожалению, это на практике оказывается абсолютно невыполнимым. Allen¹⁾ вполне прав, говоря, что подача пара по определенной кривой есть простейшее и надежнейшее средство для достижения определенной температурной кривой. Но для определения точного момента выпуска котла все же и Allen'у приходится прибегать к помощи опытного варщика, так как невозможно этот момент точно определить уже в начале варки. Далее, при автоматической варке необходимо, чтобы в конце варки все содержимое котла было выпущено сразу, что не везде возможно и желательно.

Весьма, конечно, неприятно быть в зависимости от степени знания дела и опыта мастера, тем более, что систематическое исследование часто обнаруживает очень неблагоприятные результаты такого ведения варки. Мы все же не думаем, что когда-нибудь удастся совершенно обойтись без опытного, имеющего большой навык, мастера.

В таком случае ничего другого не остается, как прибегнуть к исследованию, главная цель которого—надлежащий контроль процесса варки. В первую очередь здесь необходим метод исследования целлюлозы. Особенно пригодным оказался, после нескольких небольших изменений, предложенный R. Sieber'ом²⁾ способ определения проваренности массы измерением количества хлора, поглощенного из белильной извести. Этот простой и теоретически правильный метод, к сожалению, не дает совершенно ясных результатов. Например, целлюлоза, медленно сваренная, при очень низкой температуре по способу Митчерлиха, может быть настолько сильно сварена, что ее число Sieber'a³⁾ будет 15. Но такая целлюлоза будет гораздо слизистее, жирнее и крепче, чем быстро сваренная по способу Риттер-Кельнера легкоотбеливающаяся целлюлоза с тем же числом 15. Здесь остается еще

¹⁾ „Technical Association Papers“ Series III.

²⁾ см. Schwalbe und Sieber. „Die chemische Betriebskontrolle in der Zellstoff—und Papier-Industrie“ стр. 274.

³⁾ Число Sieber'a (Sieberzahl)—коэффициент, характеризующий степень проваренности массы в зависимости от числа граммов хлора, поглощенного в течение точно одного часа 100 граммами целлюлозы (Chlorverbrauchszahl) из определенного объема раствора хлорной извести определенной концентрации, так как количество расходуемого хлора будет тем более, чем больше содержание в массе нигрустирующих веществ.

Целлюлоза очень жесткая, поглощающая точно 6% (от количества ее) хлора обозначается числом 100. Наоборот, целлюлоза, идеально сваренная, число поглощения хлора котор. будет равно 0, определяется числом 0.

Интервал между 0—6% делится на 100 частей, дающих „числа Sieber'a“ 0—100, соответствующие всем возможным числам поглощения хлора.

зайти простой метод исследования, который мог бы численно указать эту разницу.

При опытах автора для исследования целлюлозы были взяты средние пробы в верхней части, посередине и в нижней части котла. Котел был пропарен перегретым паром, варка производилась прямым паром. Исследования показали, что пропаривание имело вредное влияние. Нормальная масса, в данном случае, должна иметь число Sieber'a от 40 до 50, а имела наверху 40, посередине—40, внизу 60, а средняя по всему котлу проба—43. Если пропаривание не производилось, то соответственные числа были 40, 39, 36 и средняя проба 38. К тому еще масса была лучше проварена и белее.

От каждой варки были взяты средние пробы и найденные числа Sieber'a переданы для сведения мастеру. (Для отбеливающейся массы определялось не число Sieber'a, а количество расходуемой хлорной извести при условиях возможно близких к условиям практики, и сделана была окраска малахитовой зеленью, которая давала возможность быстро определять способность к отбелке).

После предварительных переговоров с бумажными фабриками, были для различных целлюлоз установлены требуемые числа Sieber'a. Варка целлюлозы производилась по возможности при нормальной схеме изменений температуры и давления (регистрирующие термометры и манометры). За каждую правильно проведенную варку была назначена премия.

Такой контроль в комбинации с премиальной системой имел заметное влияние на заинтересованность и точность работы мастера. Регистрирующие термометры оказались особенно полезными.

В самом начале, когда контроль только вводился, приблизительно около 30% варок были правильными. Уже через три месяца число правильных варок возросло до 79%. Имела влияние и продолжительность службы мастеров: четыре более старых с 8—15 годами службы дали 86—82% правильных варок, более молодые—79—63%.

М. В.