

Вопросы использования отходов хлопководства

**Москва
«Книга по Требованию»**

УДК 631
ББК 4
В74

В74 Вопросы использования отходов хлопководства / – М.: Книга по Требованию,
2022. – 36 с.

ISBN 978-5-458-60754-4

ISBN 978-5-458-60754-4

© Издание на русском языке, оформление
«YOYO Media», 2022

© Издание на русском языке, оцифровка,
«Книга по Требованию», 2022

Эта книга является репринтом оригинала, который мы создали специально для Вас, используя запатентованные технологии производства репринтных книг и печати по требованию.

Сначала мы отсканировали каждую страницу оригинала этой редкой книги на профессиональном оборудовании. Затем с помощью специально разработанных программ мы произвели очистку изображения от пятен, клякс, перегибов и попытались отбелить и выровнять каждую страницу книги. К сожалению, некоторые страницы нельзя вернуть в изначальное состояние, и если их было трудно читать в оригинале, то даже при цифровой реставрации их невозможно улучшить.

Разумеется, автоматизированная программная обработка репринтных книг – не самое лучшее решение для восстановления текста в его первозданном виде, однако, наша цель – вернуть читателю точную копию книги, которой может быть несколько веков.

Поэтому мы предупреждаем о возможных погрешностях восстановленного репринтного издания. В издании могут отсутствовать одна или несколько страниц текста, могут встретиться невыводимые пятна и кляксы, надписи на полях или подчеркивания в тексте, нечитаемые фрагменты текста или загибы страниц. Покупать или не покупать подобные издания – решать Вам, мы же делаем все возможное, чтобы редкие и ценные книги, еще недавно утраченные и несправедливо забытые, вновь стали доступными для всех читателей.

люлозы) и бумаги (взамен типичной полумассы) указывает также И. Липовский (4 и 5).

Из всех видов химической делинтеровки хлопковой шелухи наиболее целесообразной является обработка ее в мягких условиях—„расклеивание“ ее компонентов, в результате чего при меньших расходах щелочи получают делинт и лузга; выхода последней выше, чем при жестких условиях варки, когда она целиком или в значительной части переходит в раствор.

Однако все проведенные в этом направлении работы отличаются незавершенностью, отсутствием достаточного количества анализов и данных, позволяющих произвести ту или иную объективную оценку каждой из работ. Выводы из них в большинстве случаев не подтверждаются достаточным количеством цифрового материала. Совершенно неразработанным оказался вопрос о сортировании сваренной массы. Были сделаны попытки „мокрого“ сортирования ее (отмучиванием в ролле), а также „сухого“ (на ситах и в сепараторе). Однако данных о результатах указанных сортирований имеется слишком мало и судить об эффективности того или иного способа трудно.

В большинстве опытов делинт получен со значительной засоренностью.

Задачей данной работы являлось:

1. Проверить возможность „расклеивания“ хлопковой шелухи на ее компоненты—делинт и лузгу—путем химической обработки в „мягких“ условиях.
2. Подобрать метод последующего сортирования обработанной шелухи на делинт и лузгу.

Методика химической обработки хлопковой шелухи

Химическая обработка шелухи (варки со щелочами) производилась при атмосферном давлении в колбе с обратным холодильником и при давлении выше атмосферного—в автоклаве емкостью 5 л, обогреваемом горелками.

Варки производились натронные (с раствором едкого натра) и сульфатные (с содержанием в варочном щелоке, кроме едкого натра, сернистого натра).

Как известно, древесно-целлюлозные заводы, работающие по щелочному способу, применяют сульфатный метод варки, так как последний имеет по сравнению с натронным ряд преимуществ. Сульфидность варочного щелока ($\frac{\text{Na}_2\text{S}}{\text{Na}_2\text{S} + \text{NaOH}} \cdot 100$) была принята нами равной 30%. Расход щелочи в наших варках изменялся в пределах от 8 до 15% в пересчете на NaOH от абсолютно-сухой шелухи. Жидкостный модуль во всех варках был минимальный (1:8), как обеспечивающий равномерный провар шелухи в стационарных варочных аппаратах.

Продолжительность варки при заданной температуре варьировала от 1 до 6 час., а температура—от 100° (атмосферное давление) до 152° (давление 4 *ати*). Продолжительность заварки (подъем температуры до заданной) составляла 25—50 мин.

в зависимости от температуры варки. Сваренная шелуха отмывалась от щелока холодной и горячей водой, и затем определялся выход после варки.

Сортирование сваренной шелухи на делинт и лузгу производилось на сите с отверстиями диаметром 5 мм как „сухим путем“, при влажности сортируемой массы 40—60%, так и „мокрым“, при концентрации массы 0,3—1%.

Испытан был также флотационный метод разделения делинта и лузги, нашедший довольно широкое применение в бумажной промышленности за границей для улавливания волокна из сточных вод (ловушки „Адка“, Ватцингера) (6).

Способность волокна к флотации довольно невелика: оно поднимается на поверхность воды даже без наличия флотореагента, лишь при выделении (в виде пузырьков) пмеющегося в воде воздуха (при поднятии вверх воздух увлекает за собой волокно). Применение флотореагентов увеличивает подъем волокна.

В наших опытах шелуха, сваренная при различных условиях, подвергалась флотации в лабораторном аппарате типа M. S. (Minerals Separation) периодического действия, емкостью 1,5 л. Концентрация массы варьировала от 0,5 до 3 г л. В качестве флотореагента нами применялись сосновое масло и керосин, давшие хорошие результаты при улавливании волокна из сточных вод. Количество расходуемого флотореагента составляло в наших опытах 0,5—3% от делинта. Агитация с флотореагентом длилась в течение 3—5 мин., после чего мешалка останавливалась и сгусток снимался с поверхности.

При выборе метода сортирования шелухи нами было также испытано влияние предварительного размола сваренной массы в лабораторном товарном ролле на последующее ее сортирование. Размол (измельчение кусочков лузги) производился при концентрации массы, равной 4—5%, в течение 10 мин. с присаженным размалывающим барабаном и имел целью облегчение процесса последующего сортирования. Кроме того, при размоле и энергичном перемешивании массы происходило дополнительное отделение волокна от лузги (если оно полностью не произошло во время варки), так как связь между волокном и лузгой ослаблена щелочной обработкой шелухи.

На облегчение отделения от волокна лузги при измельчении последней указывает в своей работе Четвериков (7), рекомендуя поэтому производить выгрузку шелухи после варки путем выдувки. Сравнение трех указанных методов сортирования показывает следующее.

Метод „сухого сортирования“ дает волокно с большим количеством лузги. Этот метод имеет ряд и других недостатков, кроме указанного: во-первых, он требует обезвоживания промытой после варки шелухи до влажности 40—50%, а тем самым дополнительной установки обезвоживающей аппаратуры (повидимому, прессов); во-вторых, — поддержания во все время сортирования постоянной влажности сортируемого материала в довольно узких границах: увеличение влажности выше нормы ведет к слипанию лузги с

делинтом, а снижение—к скручиванию кусочков шелухи, что одинаково ухудшает условия сортирования.

Метод флотационного разделения делинта и лузги дает концентрат, состоящий из делинта; хотя при этом лузга не флотируется и оседает на дно, однако волокно, поднимающееся быстро на поверхность, увлекает за собой значительное ее количество, тем самым обуславливая большую засоренность делинта.

Наиболее целесообразным оказался метод „мокрого“ сортирования на ситах, дающий при всех условиях варки более чистое волокно, чем два рассмотренных выше.

„Мокрое“ сортирование производилось вручную на сите с отверстиями диаметром 5 мм. При перемешивании массы и подаче воды из водопроводного крана лузга с небольшим количеством волокна проходила через отверстия, волокно же оставалось на сите. Лузга сортировалась вторично для отделения прошедшего сквозь сито волокна. Выход полученных от двукратного сортирования волокна и лузги выражался в процентах к сваренной массе и исходной шелухе. Однако и после двукратного отсортирования волокна лузга все же содержала некоторое количество делинта.

Указанный метод имеет тот недостаток, что он не дает возможности получать при всех опытах делинт постоянного качества; оно определялось на-глаз, по характеру уходящей под сито лузги; сортирование же заканчивалось обычно в тот момент, когда уходящая под сито лузга содержала значительное количество волокна*.

Размол массы перед сортированием при всех варках оказывал положительное влияние на последующее сортирование. Полученный при этом делинт отличался сравнительно меньшей засоренностью лузгой, что подтверждается данными таблиц 1, 3, 4, 5.

Как видно из них, в результате ряда варок разделить сваренную шелуху на делинт и лузгу без размол в роле не удалось, в то время как после размол та же масса дает при сортировании сравнительно малозасоренное волокно. Недостатком размол массы является то, что он влечет за собой небольшие потери (3—6%) неразмолотой массы, которые увеличиваются при последующем сортировании.

Выделенный делинт подвергался отбелке раствором хлорной извести при следующих условиях: концентрация активного хлора в белящей ванне—0,15%; жидкостный модуль—1:20; температура 25°C**.

* Более однородный делинт можно было бы получить при механизированной сортировке сваренной шелухи на сортировках-трясках или сортировках другого типа. Однако отсутствие таковых заставило нас прибегнуть к ручному сортированию.

** Рекомендуемую для отбелики линтера температуру 13—15° трудно было выдержать в условиях Ташкентского лета, когда проводились опыты.

Отбелка производилась до полного израсходования хлора. Если же при этом в течение 24 час. хлор полностью не расходовался, определялся остаток его и отбелку заканчивали.

Продолжительность отбелки являлась также показателем чистоты отбеливаемого волокна: при наличии большого количества примесей, отбелка заканчивалась быстро вследствие того, что весь хлор расходовался в течение 1—2 час.; при мало же засоренном делинте отбелка продолжалась 20 час. и больше*.

Отбеленное волокно подверглось кисловке, т. е. обработке 0,2-процентной соляной кислотой, при температуре 40—45° и концентрации массы 5% в течение 1 час. Кисловка снижает зольность отбеленного волокна и несколько повышает белизну его; в то же время она при указанных условиях не оказывает заметного гидролизующего действия на клетчатку (8).

Промытое после кисловки волокно высушивалось на воздухе и анализировалось.

Анализ беленого делинта производился с целью выяснения возможности дальнейшей химической переработки его на искусственный шелк (вискозный, ацетатный, нитроцеллюлозный и медно-аммиачный), лаки, пластические массы из нитро-и ацетилцеллюлозы и т. п.

Пригодность целлюлозы для химической переработки определяется не только химическим ее составом, но и физическими свойствами волокна, а именно величиной коллоидных частиц, из которых оно состоит. В процессе очистки волокна (бучение, отбелка) и последующей химической его переработки происходит постепенная деструкция целлюлозы, связанная с укорочением ее цепей. Степень ее дезагрегации характеризуется вязкостью растворов целлюлозных препаратов в водных электролитах и растворов простых и сложных эфиров целлюлозы в органических растворителях. Определение вязкости является одним из наиболее важных и существенных моментов при определении качества и степени пригодности целлюлозы для данного производства и дает возможность установить наиболее целесообразные технические условия ее переработки (9). От вязкости исходной клетчатки зависит и вязкость полученных из нее дериватов. Неслучайно поэтому, что американские фабриканты считают вязкость основным критерием для определения качества целлюлозы.

Вязкость растворов целлюлозы может определяться тремя способами (10):

1) в растворах нитроцеллюлозы в ацетоне; 2) в вязком растворе целлюлозы и 3) в медно-аммиачном растворе целлюлозы.

Первый из указанных способов, помимо технических затруднений при приготовлении полностью растворимых в ацетоне продуктов нитрования, дает в результате последнего диспергированную целлюлозу.

* Есть основания предполагать, что высокая температура отбелки (25°) и большая продолжительность ее ведут к перебелке волокна—снижению содержания α-целлюлозы в белеом делинте и вязкости его растворов.

Недостатком второго способа являются длительность определения вязкости (2—3 дня) и его сложность. Необходимость применения при данном способе сильных химических реагентов лишает возможности судить о качестве исходной целлюлозы. Этот способ применяется в производстве вискозного шелка.

Наиболее простым и точным способом определения вязкости растворов целлюлозы является медно-аммиачный, при котором растворение целлюлозы происходит без заметного укорачивания цепей целлюлозы, почему он чаще всего и применяется при характеристике последней. Описанию аппаратуры и самой методики проведения данного анализа посвящено много обстоятельных работ (11, 12, 13).

При анализе отбеленного делинта нами определялись: зольность, содержание α -целлюлозы, медное число, засоренность и вязкость медно-аммиачных растворов.

Характер указанных констант и являлся критерием для определения качества и чистоты полученного делинта, а следовательно, и степени разделения его и лузги. Размол, сортирование и отбелка делинта производились во всех случаях в одних и тех же условиях; изменялись только условия варки шелухи; последнее таким образом и определяло степень чистоты делинта.

Зольность устанавливалась нами обычным путем—сжиганием навески делинта в муфельной печи. Содержание α -целлюлозы определялось по Иентгену (14).

Для определения засоренности делинта не выработано определенного метода. С этой целью мы пользовались методом, применяемым для определения засоренности линтера. Засоренность линтера (остатки шелухи, створок, коробочек и т. п.) может определяться путем растворения его в крепкой серной кислоте с последующим отфильтровыванием и взвешиванием нерастворимого остатка. Данный метод имеет тот недостаток, что часто при анализе наблюдаются случаи неполного растворения целлюлозы, причем происходит обугливание углеводов, образующихся при осахаривании целлюлозы, ведущее к повышению процента засоренности.

Применяемый иногда метод ручной сортировки линтера отнимает много времени и дает неточные результаты. Для отбеленного делинта метод этот неприменим, так как в результате отбелки остающиеся в делинте кусочки лузги и других примесей отбеливаются и становятся малоотличимыми от волокон.

Для определения засоренности линтера Закошников (15) рекомендует применять медно-аммиачные растворы целлюлозы, в которых примеси остаются нерастворенными, отфильтровываются, высушиваются и взвешиваются. Для снижения вязкости и облегчения фильтрования раствора целлюлозы, волокно перед растворением обрабатывается парами соляной кислоты. Данный метод применялся им для определения засоренности линтера-сырца и очищенного линтера и дал, по его словам, хорошие результаты.

Для определения опушенности семян применяется также метод обработки их хлористоводородным газом с последующим отделе-

нием превратившегося в порошкообразную гидроклетчатку делинта. В отношении делинта шелухи данный метод неприменим, так как гидроклетчатку трудно отделить от мелких частиц шелухи.

При анализе делинта мы остановились на сернокислотном методе определения засоренности, как официально утвержденном стандартом для хлопкового линтера (16), но при этом мы столкнулись с отмеченными выше недостатками этого метода, а также с затруднениями при отфильтровании нерастворимого остатка через тигель Шота, возникающими вследствие того, что мелкие частицы лузги забивают поры фильтра и тем самым препятствуют фильтрованию.

Вязкость медно-аммиачных растворов делинта определялась нами по методике, выработанной Никитиным с сотрудниками и уточненной Гальпериным и Тумаркиным (8).

Вязкость определялась по скорости вытекания раствора делинта из ампулки, в которой производилось растворение делинта в швейцеровом реактиве. Концентрация раствора делинта равнялась 1%. При этом за вязкость вещества принималось время в секундах, необходимое для вытекания 25 мл раствора, деленное на калибр ампулки по вазелиновому маслу*. Применяемый нами медно-аммиачный раствор содержал 1,3% меди, 15% аммиака и 1% сахарозы.

Ввиду того, что, как показали проведенные различными авторами исследовательские работы, вязкость целлюлозы зависит не только от длины ее цепей, но и от степени чистоты анализируемого образца (10), необходимо предварительно подвергнуть целлюлозу очистке от нецеллюлозных веществ**.

В качестве наиболее мягкого метода очистки рекомендуется способ, предложенный целлюлозным отделом американского химического общества (10).

Для определения вязкости мы брали делинт как подвергнутой дополнительной обработке по американскому методу, так и без нее.

Кроме вязкости делинта, полученного по разработанной схеме, была определена также вязкость исходного, полученного путем тщательного механического отделения его от шелухи (пинцетом) с последующей очисткой по американскому методу.

Лабораторные опыты делинтеровки хлопковой шелухи

Щелочные варки хлопковой шелухи, взятой в 1939 г. с Каунчинского маслозавода, производились с целью разрушения связи между волокном (делинтом) и лузгой.

Анализ шелухи дал следующие результаты*** (в пересчете на абсолютно-сухое вещество в проц.)

* Калибром ампулки называется время вытекания из нее 25 мл вазелинового масла, деленное на 100.

** Очистка понижает обычно вязкость, что следует отнести за счет удаления нецеллюлозных примесей.

*** Взято из работы Б. О. Маткул.

Зола	— 2,19
Лигнин по Кенигу	— 23,55
Пентозаны по Толленсу	— 27,64
Целлюлоза (свободная от пентозанов) по Кюршнеру	— 40,58
Спиртово-бензольная вытяжка	— 1,60
Онушенность (по методу обработки хлористо-водородным газом)	17,28

Ряд проведенных исследований (17) дает возможность высказать предположение о том, что делинт связывается с другими слоями клеток шелухи лигнином.

Проведенные нами опыты показали, что на выходы лузги и делинта, получающегося при последующем сортировании, и его качество влияют основные условия варки: температура, продолжительность и расход щелочи.

При проверке рекомендуемых И. М. Кривовязом оптимальных условий „расклеивания“ лузги и делинта (варка при 100° в течение 6 час. с 1-процентным раствором едкого натра при расходе последнего, равном 8⁰/₁₀₀) получены неудовлетворительные результаты; делинт оказался сильно засоренным, в лузге имелось значительное количество волокна, что говорит о недостаточном расклеивании волокна и лузги.

Несмотря на то, что размол массы в ролле несколько улучшил качество делинта, полученного в указанных условиях, все же засоренность осталась достаточно высокой (13,6⁰/₁₀₀ для белевого делинта).

С целью более полного разделения делинта и лузги нами был проведен ряд варок при более жестких условиях: расход щелочи был повышен до 15⁰/₁₀₀ от веса обрабатываемой шелухи, а температура варки—до 144° (3 *ати*) (табл. 1).

Повышение расхода щелочи до 15⁰/₁₀₀ снижает засоренность белевого делинта до 5,6⁰/₁₀₀ (при сортировании размолотой массы), что видно из табл. 2 (варка № 23).

Наибольшее влияние на снижение засоренности делинта оказывает повышение температуры варки. Так, при 144° (расход щелочи 8⁰/₁₀₀ и продолжительность варки 6 час.), засоренность белевого делинта снижалась до 5,1⁰/₁₀₀ при сортировании размолотой массы (варка № 16). Повышение расхода щелочи (до 12⁰/₁₀₀) уменьшает уже незначительно засоренность делинта (до 4,6⁰/₁₀₀, варка № 36). Снижение продолжительности варки до 3 час. (варки № № 20, 37) дает при сортировании размолотой массы менее засоренный делинт. Сортирование же неразмолотой массы дает более чистый делинт при 6-часовых варках.

Как показывает определение выходов массы после варки при 144°, они мало изменяются в зависимости от расхода щелочи в пределах от 8 до 15⁰/₁₀₀ и продолжительности варки в 3 и 6 ч.

После 6-часовой варки (при расходе щелочи 12⁰/₁₀₀) отработанный щелок содержит 4 г/л; NaOH; после же 3-часовой варки с тем же расходом щелочи—6 г/л. Таким образом при увеличении продолжительности варки от 3 до 6 час. количество щело-

В результате 10-минутного размола массы в ролле после 6-часовой варки, лузга оказывается настолько измельченной, что при этом затрудняется процесс разделения лузги и делинта. Для 3-часовой же варки указанная продолжительность размола (10 мин.) является, повидимому, оптимальной. Возможно, это объясняется также тем, что делинт после 6-часовых варок содержит значительно больше целлюлозы из лузги, чем делинт после 3-часовых варок. Вопрос же о влиянии степени размола сваренной

№ п/п	Температура варки (°C)	Продолжительность варки (в часах)	Сортирование неразмолотой массы				Сортирование размолотой массы			
			выход		потери при сортировании	выход		потери при сортировании		
			в проп. от св.-решной массы	исходной ш.-лухи		в проп. от св.-решной массы	исходной ш.-лухи			
17	8	6	73,3	Без размола плохо сортируются	27,9	20,4	61,0	44,8	8,1	
19	10	6	74,5	"	27,6	20,6	56,0	41,7	11,1	
20	12	6	70,2	"	26,9	18,9	55,6	39,0	16,4	
23	15	6	68,7	"	26,8	18,4	58,6	40,3	17,5	
26	8	6	68,1	"	28,0	19,1	60,4	41,0	10,9	
35	10	6	67,7	"	24,8	16,8	53,4	36,2	14,6	
36	12	6	64,5	"	26,6	17,1	53,7	34,7	14,7	
38	12	6	64,5	"	26,6	17,1	53,7	34,7	12,7	
39	12	3	67,3	"	27,9	18,8	60,6	40,8	19,7	
37	12	3	66,2	"	27,3	18,1	57,0	37,8	11,5	
33	15	3	66,4	"	23,1	15,3	54,3	36,0	10,4	
33	15	3	66,4	"	23,1	15,3	54,3	36,0	22,6	

Таблица 2

Влияние расхода щелочи при варке на константы беленого делинта

№№ варок	Условия варок				Состояние массы перед сортированием	Продолжитель- ность отбелки (в часах)	Константы беленого делинта				Выход беленого делинта в проц. от небеленого
	расход NaOH в проц. от абс.- сух. шелухи	температура варки (в °С)	продолжитель- ность варки (в часах)	зола			засо- рен- ность	α- целлю- лоза	мед- ное число		
										в проц. от абс.- сухого вещества	
17	8	100	6	Размолотая	0,8	0,29	13,6	96,2	1,03	98,0	
19	10	100	6	”	0,8	0,39	10,5	97,4	1,06	97,6	
13	12	100	6	Неразмолотая	0,9	0,27	30,6	94,5	0,76	95,0	
13	12	100	6	Размолотая	1,7	0,24	6,2	97,4	0,90	95,0	
23	15	100	6	Размолотая	2,0	0,20	5,6	96,9	0,66	97,3	
16	8	144	6	Неразмолотая	2,6	0,33	12,9	94,9	0,62	98,0	
16	8	144	6	Размолотая	6,1	0,29	5,1	97,1	0,72	97,4	
35	10	144	6	Неразмолотая	3,0	0,18	10,5	95,8	0,52	98,0	
35	10	144	6	Размолотая	3,2	0,13	7,9	96,7	—	97,0	
36	12	144	6	Неразмолотая	24,8	0,23	6,8	95,5	0,46	96,7	
36	12	144	6	Размолотая	25,0	0,17	4,6	96,7	0,53	97,8	
20	10	144	3	Неразмолотая	3,1	0,29	13,1	94,7	0,86	96,6	
20	10	144	3	Размолотая	9,0	0,24	4,7	97,5	0,93	96,4	
37	12	144	3	Неразмолотая	6,5	0,12	10,8	93,6	0,79	94,0	
37	12	144	3	Размолотая	20,0	0,06	2,1	96,3	0,47	98,0	
33	15	144	3	Неразмолотая	6,2	0,49	12,3	96,3	—	97,0	
33	15	144	3	Размолотая	27,0	0,24	1,8	96,3	—	96,1	

шелухи на качество делинта остается пока не вполне разрешенным*.

Сравнение степени засоренности делинта после проведенных варок показывает, что наиболее чистый делинт может быть получен в результате варок при температуре 144° в течение 3 час. с 12% NaOH (варка № 37, засоренность 2,1%) и с 15% NaOH (варка № 33, засоренность 1,8%).

Учитывая незначительное снижение засоренности делинта при увеличении расхода щелочи с 12 до 15%, лежащее в пределах точности анализа и могущее произойти вследствие неоднородности сортирования массы, оптимальный расход щелочи можно принять в указанных условиях варки и последующего размола в 12%.

Зольность беленого делинта при всех варках колеблется от 0,2 до 0,3%, снижаясь для некоторых варок ниже указанных цифр, а содержание α-целлюлозы — от 93,6 до 97,5%. Почти во всех случаях количество ее в делинте обратно пропорционально засоренности последнего.

Сравнение результатов натронных и сульфатных варок (табл. 3 и 4) показывает, что выхода массы, а также делинта и лузги после сортирования сваренной по натронному способу ше-

* В настоящее время в Химическом институте УзФАН в этом направлении ведутся исследования.

лухи мало отличаются от выходов, наблюдаемых при сульфатных варках.

Засоренность делинта, полученного в результате натронных варок, почти во всех случаях меньше, чем при сульфатных варках, проведенных в соответствующих одинаковых условиях.

Продолжительность отбелки делинта, полученного при натронных варках, во всех случаях значительно больше, чем при сульфатных, проведенных в тех же условиях.

Остальные константы делинта натронных и сульфатных варок мало отличаются друг от друга.

Проведенные опыты указывают на целесообразность применения натронных варок шелухи, так как последние дают делинт, легче отбеливающийся и менее засоренный, чем сульфатные.

Для выяснения оптимальной продолжительности варки, необходимой для расклеивания делинта и лузги, нами были проведены варки при расходе 12% NaOH, при температуре 144° и при продолжительности 1, 2, 3 и 6 час. Результаты указанных опытов приведены в табл. 5 и 6.

Таблица 3
Выхода сваренной массы, делинта и лузги при натронных и сульфатных варках шелухи

№ варок	Род варки	Условия проведения варки			Сортирование неразмолотой массы						Сортирование размолотой массы					
		расход шелухи в проц. от абс.-сух. шелухи	температура варки (в °C)	продолжительность варки (в часах)	выход делинта	выход лузги	потери при сортировании	выход делинта	выход лузги	потери при сортировании	выход делинта	выход лузги	потери при сортировании	в проц. от исходной массы	в проц. от исходной массы	в проц. от исходной массы
13	Натронная	12	100	6	40,5	28,4	28,4	56,5	39,6	3,0	2,2	25,9	18,9	55,6	39,0	17,5
21	Сульфатная	12	144	6	70,2	72,2	72,2	65,6	44,1	3,8	2,6	23,7	18,5	62,4	45,0	11,9
20	Натронная	10	144	3	30,6	20,6	20,6	60,3	41,5	7,1	4,8	27,9	18,8	60,6	40,8	11,5
24	Сульфатная	10	144	3	32,6	22,2	22,2	63,3	41,9	7,0	4,6	30,0	20,5	55,9	38,1	14,1
37	Натронная	12	144	3	66,2	29,7	19,7	59,5	39,6	8,7	5,7	27,3	18,1	57,0	37,8	15,7
15	Сульфатная	12	144	3	31,8	21,2	21,2	62,5	40,4	12,0	7,7	27,9	18,6	54,5	36,2	11,7
36	Натронная	12	144	6	25,5	16,4	16,4	62,5	40,4	12,0	7,7	25,6	17,1	53,7	34,7	19,7
14	Сульфатная	12	144	6	31,2	20,3	20,3	60,6	39,4	8,2	3,3	26,2	17,0	56,2	36,5	11,5