



(19) **KG** (11) **343** (13) **C2**

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АГЕНТСТВО ПО НАУКЕ И
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ
ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ (11) **КРП** **A24B 3/18**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

к патенту Кыргызской Республики

(21) 980087.1

(22) 07.09.1998

(31) 9602575.4

(32) 08.02.1996

(33) GB

(46) 31.01.2002, Бюл. №1

(86) PCT/GB 97/00304 (04.02.1997)

(71)(73) Империял Тобако Лимитед (GB)

(72) Роберт Неветт, Клиффорд Хендрик Хенневелд, Кейт Алан Мэттьюз, Брайан Чард (GB)

(56) US №3753440, 1973

US №3683937, 1972

(54) Способ расширения табака

(57) Для расширения табака его обрабатывают способом, предусматривающим стадии, на которых табак в обрабатывающей камере подвергают воздействию пониженного давления не более 7 кПа, импрегнируют клеточную структуру табака парообразным изопентаном при температуре 70-100°C и поддерживают табак в контакте с парообразным изопентаном под давлением, по меньшей мере, 400 кПа, удаляют избыточный парообразный изопентан из обрабатывающей камеры, вводят импрегнированный табак в контакт с водяным паром для расширения клеточной структуры табака, понижают давление в обрабатывающей камере со скоростью, по меньшей мере, 10 кПа/мин, предпочтительно 30 кПа/мин, и затем вентилируют камеру обратно до атмосферного давления. Конечная величина наполнительной способности табака, обработанного этим способом, прямо пропорциональна скорости, с которой понижают давление в обрабатывающей камере после обработки табака водяным паром. 1 н.п., и 4 з.п. ф-лы, 3 пр., 1 табл., 3 ил.

Настоящее изобретение относится к табачной промышленности, а именно к способу обработки табака в камере для получения расширенного табака. Такую обработку в табачной промышленности используют для увеличения наполнительной способности табака.

После сбора, табачные листья подвергают сушке. При сушке листья в результате потери воды испытывают различную усадку. В табачной промышленности высушенный табак, предназначенный для изготовления сигар и сигарет, обычно обрабатывают с целью устранения

усадки табака и увеличения его наполнительной способности. Общеизвестно, что при такой обработке клеточная структура высушенного табачного листа расширяется до состояния, сходного с состоянием, которое имелось в листе перед сушкой.

Существует ряд способов увеличения наполнительной способности табака. Они широко применяются в промышленности для восстановления объема продукта после сушки. Настоящее изобретение основывается на том, что, используя изопентан в паровой фазе в качестве импрегнирующего соединения для расширения табака при тщательно контролируемом процессе, можно достигнуть степеней расширения начиночного табака, сходных или иногда лучших, чем те, которые достигаются обычно используемыми способами расширения и, следовательно, его восстановления.

В частности, известны, способы обработки табака для его расширения, раскрытые в патентах US 3, 683, 937, 1972 и 3, 753, 440, кл. A24B 03/18, 1973. В этих способах обрабатываемый табак подвергают традиционным приемам пропитывания (импрегнирования) табака в камере импрегнирующим веществом, причем импрегнирование проводят так, чтобы обеспечить конденсацию, по меньшей мере, части импрегнирующего вещества на табаке, после чего осуществляют понижение давления, при котором табак вспучивается ("расширяется"), а затем камеру вентилируют и извлекают расширенный табак. В последнем из названных патентов для импрегнирования используют органический растворитель трихлорфторметан. Известные способы, предусматривающие конденсацию импрегнирующего вещества на табаке, приводят, как правило, к весьма нежелательному разрушению клеточной структуры табака, и это разрушение практически невозможно предотвратить из-за того, что сконденсировавшаяся в клетках табачных листьев импрегнирующая жидкость вскипает внутри клеток при понижении давления очень быстро, даже в случае плавного сброса давления.

Задача настоящего изобретения состоит в том, чтобы создать усовершенствованный способ обработки табака, который бы позволил осуществить расширение табака с получением по существу восстановленной в исходном виде структуры табачного листа без разрушения его клеток.

Поставленная задача решается способом обработки табака в камере для получения расширенного табака, предусматривающим следующие стадии:

- а) подвергают табак в камере воздействию пониженного давления не более 7 кПа;
- б) вводят в камеру парообразный изопентан при температуре 70-100°C и поддерживают табак в контакте с парообразным изопентаном под давлением, по меньшей мере, 400 кПа, чтобы обеспечить импрегнацию структуры табака;
- в) удаляют избыточный парообразный изопентан понижением давления в камере, не вызывая повреждения структуры табака;
- г) вводят импрегнированный табак в контакт с водяным паром для расширения табака;
- д) понижают давление в камере со скоростью, по меньшей мере, 10 кПа/мин;
- ж) вентилирования камеры до атмосферного давления.

Табак, который обрабатывают предложенным способом, будет находиться в виде кусков высушенного табачного листа, из молотых расщепленных или резаных высушенных табачных листьев, а также табак может быть в виде полосок, нарезанных из целых листьев, или может быть в виде табачной крошки. В обрабатывающую камеру обрабатываемый табак обычно помещают в корзинах.

Согласно изобретению, высушенный табак обычно подвергают воздействию пониженного давления не более чем 7 кПа, т.е. давление в камере составляет 7 кПа или менее. Благодаря этой обработке удаляется воздух в обрабатывающей камере, а также воздух, удерживаемый в полостях между кусками табачных листьев или в клеточной структуре, который в противном случае препятствовал бы последующей импрегнации клеточной структуры парообразным изопентаном. Применение давления выше 7 кПа не обеспечивает достаточного удаления воздуха, заключенного в табаке, и в результате - последующую пропитку клеточной структуры табака парообразным изопентаном. Давление в камере предпочтительно понижают до ниже 2.5 кПа, предпочтительнее до около 1 кПа, чтобы удалить воздух из структуры табака для обеспечения возможности его оптимальной замены парообразным изопентаном на последующей стадии этого способа. Затем в обрабатывающую камеру закачивают парообразный изопентан. При этом важно не допустить попадания жидкого изопентана в обрабатывающую камеру. Следовательно, жидкий изопентан, хранящийся снаружи обрабатывающей камеры, впрыскивают в камеру через испаритель, в котором при температуре между 70 и 100°C изопентан обращается в пар перед тем, как он сможет

вступить в контакт с табаком. Так как изопентан является сильно летучим и воспламеняющимся растворителем, то следует тщательно проектировать технологическую и газоулавливающую установку. Температура парообразного изопентана, поступающего в камеру, будет находиться в интервале от 70 до 100°C, хотя при контактировании парообразного изопентана с табаком в камере его температура может понизиться до 60-80°C. В камеру не следует вводить парообразный изопентан, имеющий температуру выше 100°C, так как это ухудшает последующую обработку водяным паром и не дает возможности достичь в достаточной степени расширения табака. Кроме того, если испаритель отрегулирован на получение парообразного изопентана с температурой меньше, чем 70°C, то существует риск возможного пропуска жидкого изопентана и его поступление в обрабатывающую камеру. Парообразный изопентан с температурой ниже 70°C мог бы при поступлении в камеру охладиться содержимым камеры до такой степени, что сконденсировался бы. Попадание жидкого изопентана в обрабатывающую камеру приводит к нарушению процесса. Жидкий изопентан, в любом количестве присутствующий в камере, будет отбирать энергию из системы вследствие своего испарения, увеличатся затраты энергии на удаление избыточного изопентана.

Количество изопентана, импрегнирующего клетки в табачном листе, определяется давлением парообразного изопентана, создаваемого в обрабатывающей камере. Парообразный изопентан вводят в камеру до тех пор, пока не будет достигнуто внутреннее давление, по меньшей мере, 400 кПа, предпочтительно вплоть до 520 кПа. При достижении этого значения давления камеру герметизируют, после чего можно продолжать повышать внутреннее давление по мере того, как продолжает повышаться температура парообразного изопентана. Затем табак поддерживают в контакте с парообразным изопентаном при давлении, по меньшей мере, 400 кПа и температуре, обычно в интервале от 60 до 80°C, чтобы могло произойти полное проникновение изопентана в клетки табачных листьев. Можно достигнуть максимума степени расширения табака, поддерживая табак в контакте с парообразным изопентаном, находящимся под высоким давлением, в течение периода времени свыше 30 минут. При используемом давлении, табак, предпочтительно, поддерживают в контакте с парообразным изопентаном в течение периода времени 40-50 минут. За этот период времени пар пропитывает структуру табака.

По истечении этого периода времени удаляют весь избыточный парообразный изопентан путем, как можно более быстрого понижения давления в камере, предпочтительно до величины в пределах 100-150 кПа, не вызывая при этом никакого значительного разрыва или разрушения клеточной структуры табака. Значительный разрыв или разрушение клеточной структуры на этой стадии процесса имел бы тяжелые последствия, так как это ухудшило бы или даже исключило бы последующее расширение табака. Понижение давления может быть достигнуто в течение 10-20 минут, обычно в течение 15 минут.

Сразу же после вышеописанного сброса давления в камере, в нее вводят водяной пар. Контактное табака с водяным паром вызывает быстрое повышение температуры пропитанного табака. Вследствие этого повышения температуры происходит увеличение объема изопентана, связанного внутри клеточной структуры табака, что вызывает расширение клеточной структуры табака. По мере того, как вводят водяной пар, давление в камере повышается до уровня обычно не более, чем 300 кПа, и предпочтительно до уровня в пределах 220-300 кПа. Для достижения эффективного расширения требуется быстрое повышение температуры в табаке.

При вводе водяного пара следует обращать внимание на то, чтобы не создавать ненужной турбулентности в камере, которая оказывала бы вредное влияние на расширение табака. Когда давление в камере во время ввода водяного пара достигнет вышеуказанного уровня, ввод водяного пара прекращают. Водяной пар и парообразный изопентан, который выделился из клеточной структуры табака во время ее расширения, удаляют из камеры в конденсаторную аппаратуру установки. Эта аппаратура состоит из конденсатора, через который пропускают холодную воду. Производительность конденсатора, которая определяет скорость конденсации водяного пара и парообразного изопентана, влияет на скорость понижения температуры в камере. Производительность конденсатора может, например, меняться с изменением температуры воды, протекающей через него, или с изменением скорости потока воды через него. Таким образом, можно регулировать скорость изменения давления в камере, регулируя скорость конденсации водяного пара и парообразного изопентана в конденсаторе. Настоящее изобретение основывается на том, что конечную величину наполнительной способности обработанного табака, которая зависит от достигаемого расширения клеточной структуры, можно контролировать, регулируя скорость изменения давления в камере во время этой стадии способа. Зависимость между

достигнутой величиной наполнительной способности обработанного табака и скоростью изменения давления в камере на этой стадии способа, по-видимому, является линейной по всему исследованному интервалу. Для достижения удовлетворительной величины наполнительной способности скорость изменения давления должна быть, по меньшей мере, 10 кПа/мин. Однако для достижения высокой величины наполнительной способности эксплуатировали систему при скорости изменения давления предпочтительно, по меньшей мере, 30 кПа/мин и наиболее предпочтительно свыше 40 кПа/мин. Во время этой стадии способа давление понижают до около 10-30 кПа, причем в это время камера изолирована, а воздуху позволяют вновь медленно поступать для возврата давления к атмосферному давлению.

После извлечения из обрабатывающей камеры, табак, обработанный таким образом, можно затем пневматически транспортировать и при необходимости смешивать обычным способом, как это требуется для изготовления сигар или сигарет. При пневматической транспортировке табака от него отводится тепло, благодаря чему закрепляется достигнутое объемное расширение. По этой причине дополнительная стадия способа, в которой обработанный табак пневматически транспортируют после оставления им обрабатывающей камеры, образует предпочтительный вариант выполнения изобретения.

Для измерения величины наполнительной способности высушенного измельченного сигарного табака, описанного в нижеследующих примерах, используют прибор для определения величины наполнительной способности, состоящий по существу из цилиндра диаметром 64 мм, в котором скользит поршень диаметром 63 мм. Сбоку поршень имеет градуировку. Прикладывают давление к поршню и определяют объем в миллилитрах табака данного веса - 14.18 г. Как показали эксперименты, этот прибор с хорошей воспроизводимостью точно определяет величину наполнительной способности измельченного сигарного табака в данном количестве. Во всех примерах давление, прилагавшееся к табаку поршнем, составляло 12.8 кПа. Давление прикладывали в течение 10 минут, в течение которых считывали данные о величине наполнительной способности. Влажность табака влияет на величину наполнительной способности, определяемой этим методом, поэтому сравниваемые величины наполнительной способности получали при сходных значениях влажности.

Пример 1.

150 кг высушенного измельченного сигарного табака с влажностью 14 % и величиной наполнительной способности 5 см³/г помещали в корзины и обрабатывали в обрабатывающей камере вышеописанным способом. Понижали давление в обрабатывающей камере до величины около 2.5 кПа, а затем закачивали в камеру парообразный изопентан с температурой между 70 и 100°C, повышая давление в камере до тех пор, пока оно не становилось выше 430 кПа.

Табак поддерживали в контакте с парообразным изопентаном в течение последующих 30 минут. Затем из камеры удаляли весь избыточный парообразный изопентан, понижая давление в камере до около 140 кПа в течение около 15 минут. Потом в камеру вводили водяной пар до тех пор, пока не достигали давления около 300 кПа. Время, затрачиваемое для достижения этого давления, составляло около 2 минут. После этого давление в камере понижали со скоростью 15 кПа/мин по мере того, как водяной пар и парообразный изопентан удаляли из камеры и пропускали в конденсатор. Давление понижали до около 20 кПа, и в этот момент давали воздуху возможность входить в камеру для возврата давления к атмосферному давлению. На фиг. 1 показаны величины давления, применявшиеся в обрабатывающей камере.

После удаления обработанного табака из камеры, измеряли итоговую величину наполнительной способности, которая равнялась 7.4 см³/г.

Пример 2.

С другим образцом аналогичного необработанного табака повторяли пример 1 за исключением того, что после ввода водяного пара в камеру давление в камере понижали со скоростью 45 кПа/мин. На фиг. 2 показаны величины давления, применявшиеся в обрабатывающей камере во время этого примера. После удаления обработанного табака из камеры измеряли итоговую величину наполнительной способности, которая равнялась 8.2 см³/г.

Пример 3.

Исследовали зависимость между итоговой величиной наполнительной способности табака, обработанного по изобретению, и скоростью, с которой понижают давление в обрабатывающей камере после обработки пропитанного табака водяным паром. Исследование проводили, повторяя несколько раз методику по примеру 1, но в каждом случае использовали другую скорость понижения давления в обрабатывающей камере после обработки табака водяным

паром. Скорость понижения давления варьировали от опыта к опыту, изменяя скорость, с которой смесь водяного пара и парообразного изопентана, отводившаяся из обрабатываемой камеры, конденсировалась в конденсаторе использовавшейся установки. Увеличивая производительность конденсатора, можно увеличивать скорость изменения давления в обрабатываемой камере.

При проведении опытов применяли один из четырех уровней производительности конденсатора. Этими четырьмя уровнями были:

Уровень производительности (уменьшение)	Способ
1 (макс)	Очень охлажденная вода циркулирует через конденсатор с конца стадии удаления избыточного изопентана до конца стадии понижения давления
2	Охлажденная вода циркулирует через конденсатор в течение всей стадии понижения давления
3	Охлажденная вода циркулирует через конденсатор, когда скорость изменения давления в обрабатываемой камере падает до 26.7 кПа/мин
4	Охлажденная вода циркулирует через конденсатор, когда скорость изменения давления в обрабатываемой камере падает до 13.3 кПа/мин

В каждом случае на стадии понижения давления определяли и регистрировали скорость изменения давления по зависимости между контролируемым давлением и временем. Результаты опытов приведены в следующей таблице.

Таблица

№ опыта	Уровень производительности	Скорость изменения давления (кПа/мин)	Средняя (общая) величина запоминающей способности
1	2	3	4
1	1	31.3	7.77
2	1	63.3	8.41
3	2	52.0	7.73
4	2	45.0	7.38
5	3	31.7	7.93
6	3	34.3	7.93
7	1	37.5	8.05
8	1	30.3	7.52
9	1	30.3	7.75
10	2	40.0	8.54
11	2	40.0	7.94
12	3	28.0	7.43
13	3	28.7	7.73
14	4	20.2	7.73
15	4	21.6	7.67
16	4	15.0	6.92
17	4	13.4	7.32
18	4	16.5	6.75
19	4	21.1	7.89
20	4	15.6	7.32

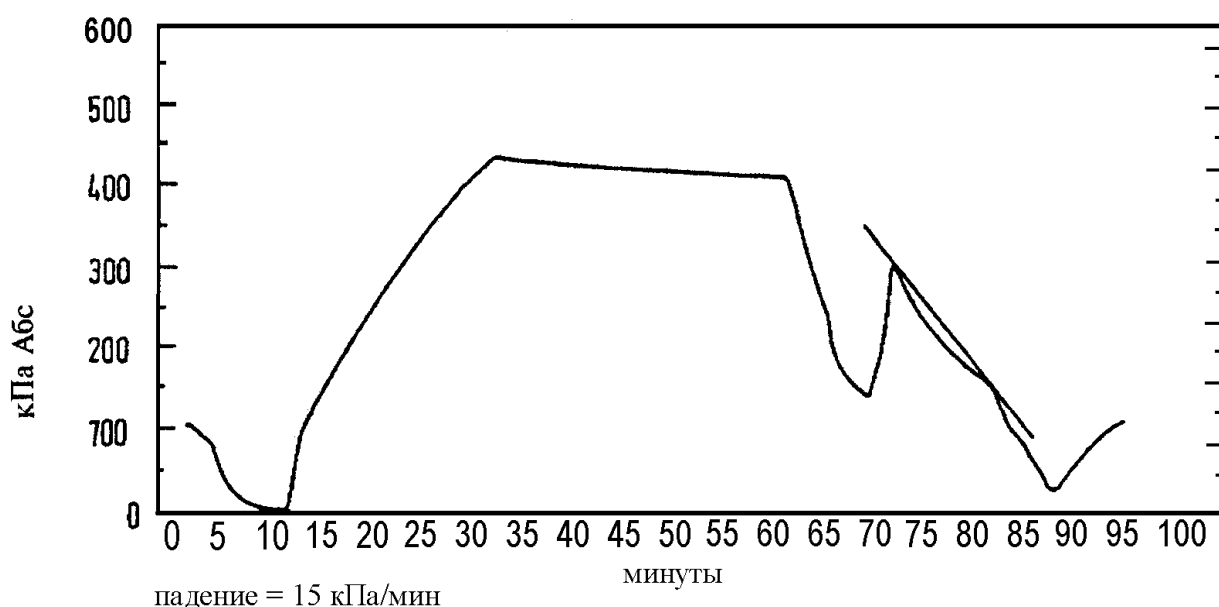
21	4	20.5	7.27
22	4	21.3	7.49

Полученные общие величины наполнительной способности наносили на график в зависимости от скорости изменения давления, использовавшейся на стадии понижения давления, и проводили по ним наиболее подходящую кривую. Это показано на фиг. 3. Согласно полученным результатам и наиболее подходящей им кривой, показанной на фиг. 3, зависимость между величиной наполнительной способности обработанного табака и скоростью изменения давления в камере после обработки табака водяным паром определяется следующим выражением:

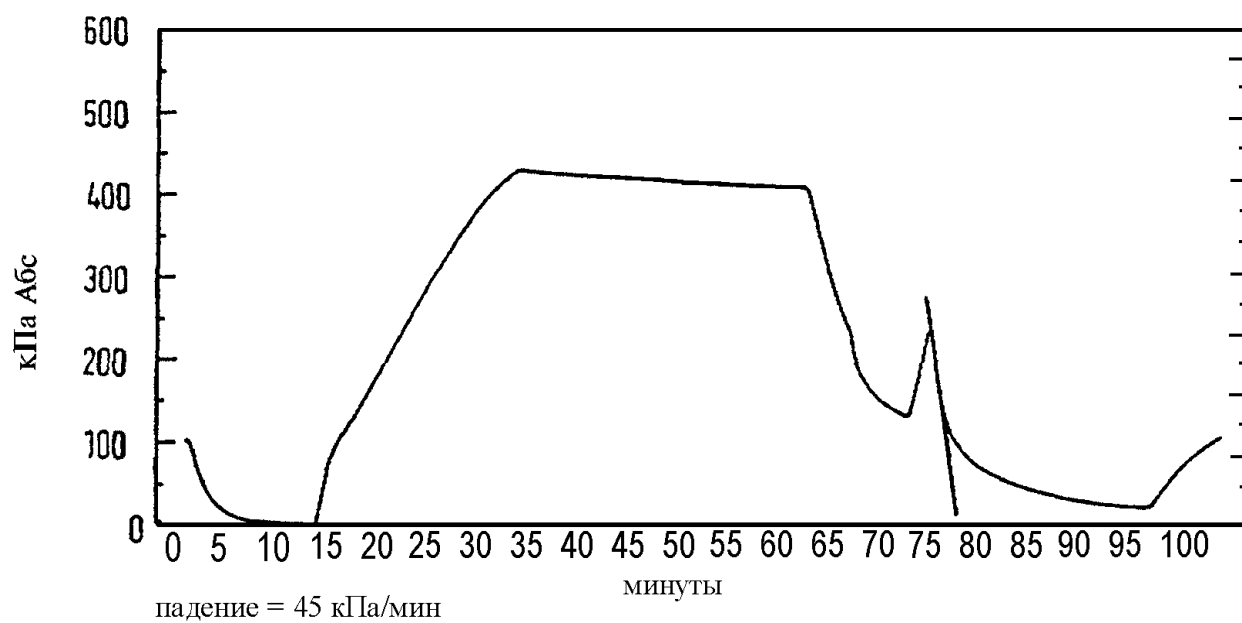
$FV = 2.221 \times 10^{-3} \times RCP + 6.997$, где FV - наполнительная способность, и RCP - скорость изменения давления после обработки водяным паром.

Формула изобретения

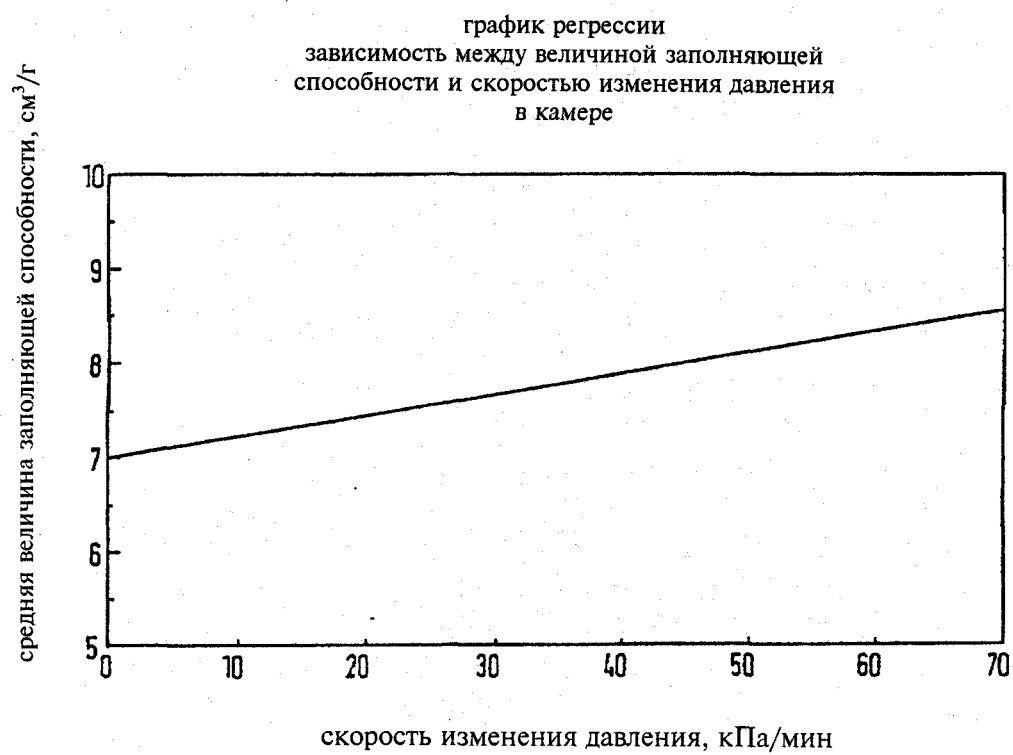
1. Способ расширения табака, предусматривающий стадии:
 - а) подвергания табака в камере воздействию пониженного давления не более 7 кПа;
 - б) введения в камеру парообразного изопентана при температуре 70-100°C и поддержания табака в контакте с парообразным изопентаном под давлением, по меньшей мере, 400 кПа для обеспечения импрегнации табака;
 - в) удаления избыточного парообразного изопентана понижением давления в камере, не вызывая повреждения клеточной структуры табака;
 - г) введения импрегнированного табака в контакт с водяным паром для расширения табака;
 - д) понижения давления в камере со скоростью, по меньшей мере, 10 кПа;
 - ж) вентилирования камеры обратно до атмосферного давления.
2. Способ по п. 1, отличающийся тем, что на стадии (а) табак подвергают пониженному давлению ниже 2.5 кПа.
3. Способ по любому из пп. 1 или 2, отличающийся тем, что на стадии (б) табак поддерживают в контакте с парообразным изопентаном при давлении в пределах 400 - 520 кПа в течение, по меньшей мере, 30 мин.
4. Способ по любому из пп. 1-3, отличающийся тем, что на стадии (г) в камеру вводят водяной пар для повышения давления до величины 220 - 300 кПа.
5. Способ по п. 4, отличающийся тем, что на стадии (д) скорость изменения давления составляет, по меньшей мере, 30 кПа/мин.



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3

Составитель описания
Ответственный за выпуск

Усубакунова З.К.
Арипов С.К.

Кыргызпатент, 720021, г. Бишкек, ул. Московская, 62, тел.: (312) 68 08 19, 68 16 41; факс: (312) 68 17 03