

Изобретение относится к пищевой промышленности и может быть использовано для приготовления дыма, применяемого при изготовлении копченостей.

Наиболее близким к заявляемому является способ получения дыма, включающий подготовку опилок, дозирование, электронагревание и пиролиз. Процесс дымообразования осуществляется в тонком слое опилок, размещенных на обогреваемом металлическом диске, с регулированием тонкого слоя опилок с помощью системы скребков.

Недостатком известного способа является низкое качество дыма, получают дым неравномерный по плотности. Образование дыма в тонком слое опилок происходит при температуре 250 - 350°C. В этом диапазоне температур возрастает вероятность образования в дыме канцерогенных соединений, в частности 3,4-бензпирен, что делает опасным применение этого дыма для приготовления копченостей, идущих на пищевые цели. Кроме того, дымообразование в тонком слое происходит с низким коэффициентом использования опилок, так как значительная часть их сгорает.

В основу изобретения поставлена задача создания способа приготовления дыма, в котором путем осуществления нагревания и пиролиза в рыхлом слое опилок определенной высоты в разреженной воздушной среде обеспечивается улучшение качества дыма за счет достижения его равномерной плотности и исключения условий образования канцерогенных соединений, при этом происходит рациональное использование опилок.

Поставленная задача решается тем, что в способе приготовления дыма, предусматривающем подготовку опилок, их дозирование, электронагревание и пиролиз, согласно изобретению, электронагревание и пиролиз осуществляют в рыхлом слое опилок высотой 50 - 80мм в разреженной воздушной среде.

Электронагревание и пиролиз опилок проводят в рыхлом слое высотой 50 - 80мм (в зависимости от разновидности опилок) в условиях недостаточного притока воздуха, который создается при разрежении. Электронагревание опилок (их розжиг) приводит нижний слой в состояние тления, а пиролиз осуществляют за счет аккумуляции тепла тлеющими опилками в разреженной воздушной среде, при этом необходимое количество свежего воздуха подсасывается через перфорацию механизма розжига с помощью инжектора.

В верхней части слоя постоянно находятся влажные опилки, которые периодически, по мере необходимости, поступают из дозатора опилок. Влажные опилки препятствуют воспламенению опилок, обеспечивают равномерное дымообразование и одновременно служат предварительной очисткой дыма. При осуществлении дымообразования в слое опилок высотой 50 - 80мм в разреженной воздушной среде большая часть опилок расходуется на дымообразование, а меньшая - на поддержание состояния тления. При таком режиме работы создаются постоянные саморегулируемые условия для приготовления дыма равномерной плотности, причем высота слоя рыхлых опилок и разреженная воздушная среда позволяют проводить пиролиз при температуре 450 - 500°C, при которой исключается образование канцерогенных соединений, в частности 3,4-бензпирена. Кроме того, осуществление способа в слое опилок определенной высоты при разрежении позволяет рационально и эффективно использовать дорогостоящее древесное сырье.

Высота слоя загружаемых опилок определяется видом опилок. При проведении способа в слое опилок высотой менее 50мм получают дым низкого качества, редкий по плотности с содержанием канцерогенных соединений, так как способ осуществляют в тонком слое опилок при более низкой температуре (250 - 350°C). При этом происходит не рациональное использование опилок. Значительная часть их сгорает, а не используется на дымообразование.

При увеличении высоты слоя опилок более 80 мм дымообразование происходит нестабильно, часто прекращается при загрузке очередной порции влажных опилок. При этом получают дым низкого качества неравномерной плотности.

Без создания разрежения воздушной среды дымообразование не происходит.

В предлагаемом способе пиролиз опилок осуществляют при большой насыщенности массы опилок продуктами сгорания и распада древесины, что способствует образованию дыма равномерной плотности, содержащего копильные и ароматические соединения, которые обеспечивают высокое качество копченостей.

Способ приготовления дыма осуществляют следующим образом.

Способ проводят в нижеописанном устройстве для приготовления дыма (дымогенераторе). Древесные опилки подготавливают - увлажняют, загружают в бункер, дозируют, разрыхляют и насыпают слоем высотой 50 - 80мм в зависимости от вида опилок. Электронагревание опилок проводят в разреженной воздушной среде в течение нескольких минут от начала тления. Затем электронагревание прекращают. Пиролиз опилок проводят при температуре 450 - 500°C при разрежении, создаваемом инжектором. При этом необходимое для тления опилок количество воздуха постоянно подсасывается через перфорацию механизма розжига. При осуществлении пиролиза на верхнем слое постоянно находятся влажные опилки, которые, по мере необходимости, периодически поступают из загрузочного бункера.

По предлагаемому способу получают дым высокого качества, равномерный по плотности, густой, стабильный во времени, не содержащий канцерогенных соединений, насыщенный полезными копильными соединениями и обладающий хорошими технологическими свойствами, придающими требуемый аромат и вкус копченостям. Кроме того, при осуществлении способа

происходит рациональное и эффективное использование древесного сырья, так как большая часть используемых опилок идет на дымообразование.

Пример конкретного выполнения способа.

Влажные древесные опилки загружают в бункер, дозируют, разрыхляют и насыпают слоем высотой 80мм. Электронагревание проводят в течение нескольких минут, затем электронагревательный элемент отключают. Пиролиз осуществляют при температуре 500°C. Процесс дымообразования (электронагревание и пиролиз) проводят в разреженной воздушной среде в камере дымообразования.

Получают дым густой, равномерный по плотности, с постоянной температурой и высокими технологическими качествами, в дыме 3,4-бензпирен отсутствует, при этом 70% опилок расходуется на образование дыма, 30% - на поддержание процесса тления (сгорают).

Предлагаемый способ приготовления дыма, предусматривающий подготовку опилок, дозирование, электронагревание и пиролиз, осуществляют только в рыхлом слое опилок высотой 50 - 80мм в разреженной воздушной среде, при этом получают дым высокого качества: равномерный по плотности, густой, стабильный во времени и не содержащий канцерогенных соединений, при этом происходит рациональное использование опилок.

По изобретению также предлагается устройство для приготовления дыма.

Наиболее близким к заявляемому устройству является дымогенератор, содержащий загрузочный бункер с горловиной, вертикальный вал, находящийся внутри бункера, ворошители (лопасти), закрепленные на валу, дозатор цилиндрической формы, соединенный с валом, цилиндрическую вставку дозатора, выполненную в виде приспособления для регулирования подачи опилок с возможностью опускания и подъема с помощью рычага, распределитель опилок, выполненный в виде усеченного конуса и установленный в нижней части дозатора, лоток, соединенный с дозатором, камеру дымообразования с механизмом розжига, выполненным в виде электрического нагревателя и массивного диска с отверстием в центре (2).

Недостатками известного дымогенератора являются: низкое качество получаемого дыма, так как конструкция горловины бункера, дозатора и механизма розжига не позволяет создать рыхлый слой опилок определенной высоты и условия для осуществления пиролиза опилок при стабильно высокой температуре для получения дыма равномерной плотности, не содержащего канцерогенных соединений, а также нерациональное использование электроэнергии и древесного сырья.

В основу изобретения поставлена задача создания устройства для приготовления дыма, в котором путем изменения конструкции горловины бункера, дозатора, механизма розжига и дополнительной установки камеры очистки дыма с инжектором, обеспечивается улучшение качества дыма за счет создания рыхлого слоя опилок определенной высоты и проведения пиролиза опилок в разреженной воздушной среде, при этом повышается надежность работы устройства, уменьшается расход электроэнергии и происходит рациональное использование опилок.

Поставленная задача решается тем, что в устройстве для приготовления дыма, содержащем загрузочный бункер с горловиной, вертикальный вал, находящийся внутри бункера, ворошители, закрепленные на валу, дозатор цилиндрической формы, соединенный с валом, цилиндрическую вставку дозатора, распределитель опилок, выполненный в виде усеченного конуса и установленный в нижней части дозатора, лоток, соединенный с дозатором, камеру дымообразования с механизмом розжига, согласно изобретению вертикальный вал дополнительно снабжен лопатками с отогнутыми кромками, установленными в горловине бункера вдоль вертикального вала и перпендикулярно к нему, цилиндрическая вставка дозатора в нижней части снабжена вертикальными стержнями и насажена на горловину бункера, для дополнительного распределения опилок за лотком ниже дозатора к вертикальному валу прикреплены пальцы, механизм розжига выполнен в виде перфорированного диска, имеющего кольцевую канавку для электронагревательного элемента, с перфорированной составной задвижкой, установленной на перфорированном диске с возможностью перемещения по его плоскости, кроме того устройство дополнительно содержит камеру очистки дыма с установленным в ней инжектором для создания разрежения воздушной среды.

Установка в горловине загрузочного бункера лопаток с отогнутыми кромками вдоль вертикального вала и перпендикулярно к нему, жесткая установка на горловине бункера цилиндрической вставки дозатора, снабженной вертикальными стержнями в ее нижней части, а также ворошители в загрузочном бункере обеспечивают рыхление и дозирование опилок при их поступлении в камеру дымообразования. При этом лопатки и стержни осуществляют рыхление в двух взаимно перпендикулярных плоскостях, что приводит к рыхлению и беспрепятственному плавному перемещению опилок через горловину бункера и дозатор (самые узкие места устройства). Закрепление за лотком ниже дозатора на вертикальном валу пальцев для дополнительного распределения опилок и конструкция механизма розжига позволяют получить слой рыхлых опилок определенной высоты.

Выполнение механизма розжига в виде перфорированного диска с кольцевой канавкой для электронагревательного элемента и перфорированной составной задвижки, установленной на диске с возможностью перемещения по плоскости диска, позволяет с помощью инжектора равномерно подавать необходимое количество воздуха в зону тления опилок. Опилки, попадая с

лотка дозатора на перфорированный диск механизма розжига, находятся в кольцевом канале, образованном в центральной части ограничителем, а по периферии - стенкой камеры дымообразования, и образуют рыхлый слой опилок определенной высоты. При этом в камере дымообразования устойчиво создаются саморегулируемые условия для пиролиза опилок в слое определенной высоты при постоянной высокой температуре (450 - 500°C), при этом получают дым высокого качества равномерной плотности, не содержащий канцерогенных соединений.

Электронагревательный элемент находится в кольцевой канавке и вводится в действие только в период розжига опилок, при этом перфорированная составная задвижка только на это время открывает поверхность кольцевой канавки. В дальнейшем в процессе приготовления дыма электронагревательный элемент не используется, его отключают и перемещением перфорированной составной задвижки сверху закрывают кольцевую канавку. Это позволяет равномерно и в необходимом для тления количестве подавать воздух к зоне пиролиза опилок и устойчиво получать дым с равномерной плотностью; исключает перегревание электронагревательного элемента, сокращает потребление электроэнергии, увеличивает надежность и срок службы устройства.

Устройство для приготовления дыма снабжено камерой очистки с установленным в ней инжектором, обеспечивающим дымообразование в разреженной воздушной среде при недостатке кислорода. Разрежение, создаваемое инжектором, и выполнение механизма розжига в виде перфорированного диска и перфорированной составной задвижки позволяет создавать и поддерживать в определенном рыхлом состоянии опилки на протяжении всего процесса дымообразования и проводить пиролиз опилок с ограниченным доступом кислорода воздуха, который необходим только для равномерного тления опилок. При этом на протяжении всего процесса дымообразования создаются условия для пиролиза опилок при температуре 450 - 500°C с образованием дыма равномерной плотности, стабильного во времени и не содержащего канцерогенных соединений. Инжектор обеспечивает приток свежего воздуха и отток летучих компонентов дыма. Применение инжектора создает условия, когда в тлении опилки участвуют в полном объеме, всей поверхностью каждой отдельно взятой частицы, что обеспечивает рациональное использование сырья и улучшение качества дыма.

Устройство для приготовления дыма, содержащее камеру очистки с расположенным в ней инжектором, имеет систему очистки, позволяющую локализовать очистку дыма от смолистых веществ и пепла, облегчить обслуживание всего оборудования, участвующего в приготовлении копченостей, улучшить качество дыма и позволяет сделать устройство экологически чистым.

Устройство для приготовления дыма благодаря предлагаемой конструкции горловины бункера, дозатора, механизма розжига и дополнительной установки камеры очистки дыма с инжектором; рыхлению с помощью лопаток, стержней и пальцев, созданию определенных саморегулируемых условий пиролиза в слое опилок высотой 50 - 80мм в разреженной воздушной среде, позволяет получить дым высокого качества, при этом повышается надежность работы устройства, уменьшается расход электроэнергии и происходит рациональное использование опилок.

Изобретение поясняется чертежом (фиг.), где схематически изображено устройство для приготовления дыма в разрезе.

Устройство для приготовления дыма содержит; загрузочный бункер 1, вертикальный вал 2, ворошители 3, в горловине 4 бункера 1 размещены лопатки 5 с отогнутыми кромками, дозатор 6 опилок цилиндрической формы, в нижней части которого установлен распределитель 7 опилок в виде усеченного конуса; цилиндрическую вставку 8 дозатора 6. Нижняя часть вставки 8 имеет стержни 9; вставка 8 насажена на горловину бункера 1, за лотком 10 ниже дозатора 6 прикреплены к вертикальному валу 2 пальцы 11 для дополнительного распределения опилок. В камере 12 дымообразования с заслонкой 13 расположен механизм розжига 14, выполненный в виде перфорированного диска 15, имеющего кольцевую канавку 16 для электронагревательного элемента 17, с перфорированной составной задвижкой 18 с возможностью перемещения по плоскости диска 15. Механизм розжига 14 ограничен в центральной части ограничителем 19, а по периферии - стенкой камеры дымообразования 12. Камера очистки 20 дыма и подготовки дымовоздушной среды состоит из сетки 21, отбойника 22, емкости 23 для воды, фильтра 24, отстойника 25, инжектора 26 и дымовода 27.

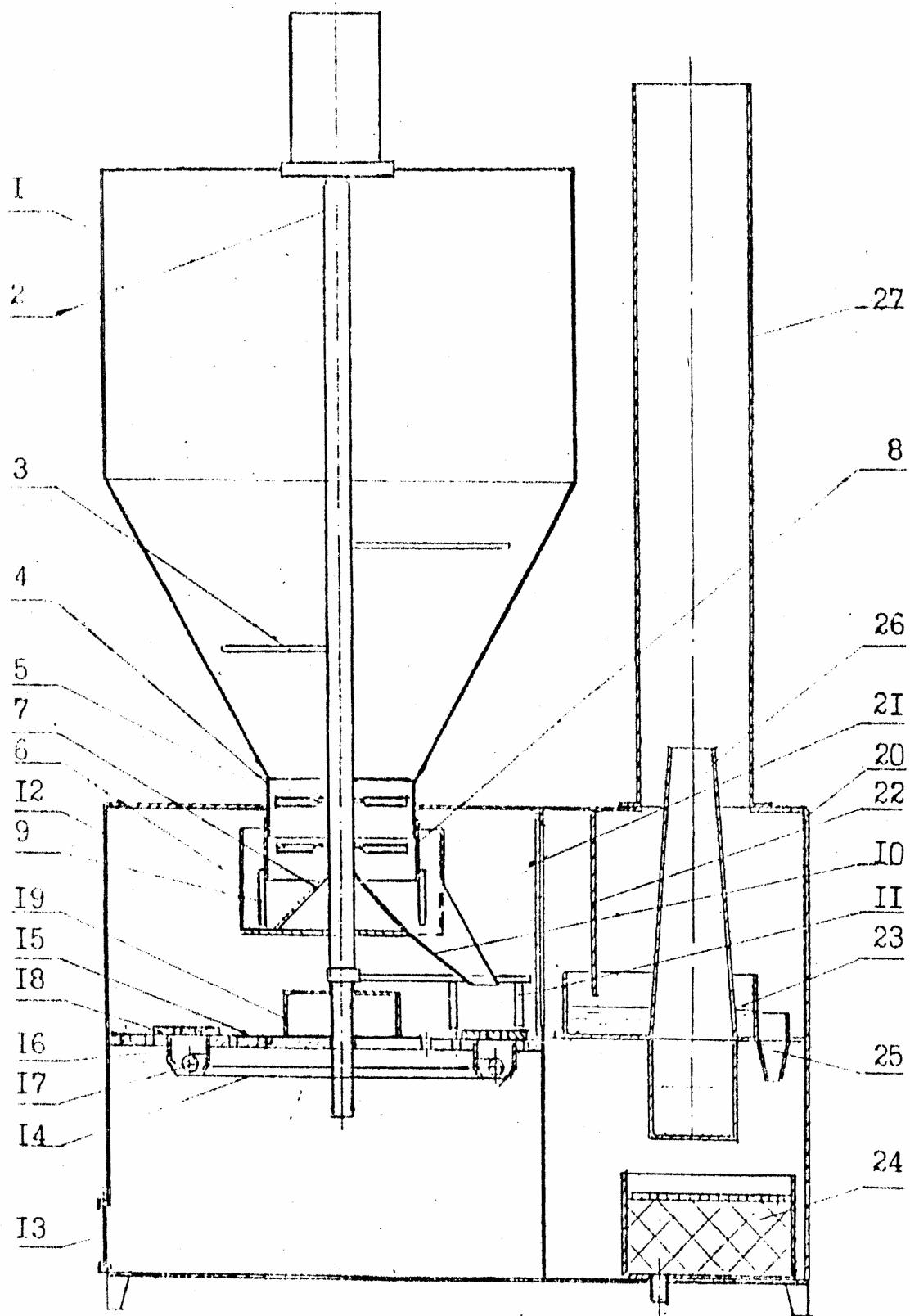
Устройство работает следующим образом.

Влажные древесные опилки загружают в бункер 1. При вращении вертикального вала 2 вместе с ним начинают вращаться ворошители 3, лопатки 5, нижняя часть дозатора 6 с лотком 10 и пальцы 11, с помощью которых опилки постепенно и равномерно поступают через горловину 4 бункера 1 на распределитель 7 дозатора 6, разрыхляясь стержнями 9, и заполняют за несколько оборотов пространство, ограниченное с боков стенками камеры 12 дымообразования, по центру - ограничителем 19, а снизу - поверхностью перфорированного диска 15 механизма розжига 14. При этом перфорированная задвижка 18 находится в открытом состоянии. Высота слоя загружаемых опилок определяется видом древесных опилок. Розжиг длится не более 3 - 5 минут. После чего электронагревательный элемент 17 отключают, а перфорированная составная задвижка 18 отсекает электронагревательный элемент 17 от зоны тления опилок. За счет разрежения, создаваемого инжектором 26, воздух поступает через заслонку 13, проходит через перфорацию, образованную отверстиями в диске 15 и задвижке 18, и пронизывает рыхлый слой

опилок. В нижней части слоя опилки, обращенные к нагревательному элементу 17, подсушиваются и начинают тлеть, теплый воздух, проходя через вышележащие слои, подсушивает их и зона тления постепенно поднимается выше. Когда зона тления начинает достигать верхних слоев, в этот момент за 2 - 3 оборота вертикального вала 2 новая порция влажных опилок поступает в течение нескольких секунд через лоток 10 дозатора 6 и образует новый слой опилок определенной высоты. Необходимое количество воздуха для поддержания состояния тления опилок и осуществления пиролиза в разреженной воздушной среде поступает через заслонку 13 с помощью инжектора 26. Одновременно инжектором 26 осуществляют отток летучих продуктов пиролиза древесины. Полученный дым поступает в камеру 20 очистки, проходит через сетку 21, отбойник 22 и поступает в дымовод 27. Смола и пепел оседают на поверхности воды, находящейся в емкости 23, и выводятся в отстойник 25, а вода очищается в фильтре 24.

Получают дым высокого качества, равномерный по плотности, стабильный во времени и температуре, не содержащий канцерогенных соединений, и обладающий высокими технологическими свойствами.

Использование способа и устройства для приготовления дыма в промышленности позволит создать принципиально новое, эффективное, надежное в эксплуатации, экологически чистое оборудование, работающее в оптимальном режиме, легко поддающееся автоматизации и позволяющее приготавливать дымовоздушную среду со стабильно высокими технологическими качествами.



Фиг.