

УДК 62-768

Водоохлаждаемый каплеотбойник для вакуумной сушки

Гребенева К. А., студент

Петров С. В., студент

Белорусский национальный технический университет

Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель: ст. преподаватель Орлова Е. П.

Аннотация:

Рассматривается способ предотвращения попадания конденсата в ресивер при испарении влаги в процессе конвективной вакуумной сушки. Сравняется сушка древесины в естественных условиях и при помощи вакуумной сушки. Описаны схема установки и схема устройства, предотвращающее попадание конденсата в ресивер.

По мере роста дерева жидкость циркулирует по всей длине ствола. Если дерево срубить, эта циркуляция прекращается, влага испаряется, в результате чего древесина усыхает. Но сушка в естественных условиях занимает длительное время, что является проблемой для обеспечения нужного количества готового материала для изготовления изделий [1]. Для решения этой проблемы используется вакуумная сушка.

Вакуумная сушка позволяет значительно ускорить процесс испарения влаги из древесины. Использование этого метода исключает появление трещин, уменьшает грибковое поражение и увеличивает срок службы материалов. В основе вакуумно-импульсного метода лежит процесс нагревания древесины потоком воздуха и пара и импульса. Способ осуществляется за счет быстрого сброса среды из рабочей камеры 1 в ресивер 2. Схематично установка представлена на рисунке 1.

При чередовании процесса конвективной сушки обеспечиваются наилучшие условия для испарения влаги из материала.

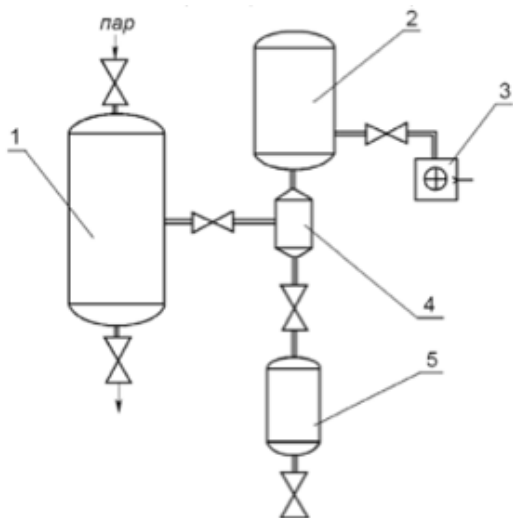


Рис. 1 – Схема установки

В результате импульсной разгерметизации и вакуумирования камеры до 20–50 мм рт.ст. с поверхности древесины выделяется большое количество влаги, которая под действием перепада давления уносится в ресивер в виде пара и капель, представляющих собой раствор канифоли в эмульсии скипидара.

При попадании конденсата в ресивер эффективность всасывания снижается из-за его интенсивного испарения, при этом содержащаяся в конденсате канифоль может попасть в вакуумный насос, вызывая его заклинивание.

Для предотвращения попадания конденсата в ресивер предлагается использовать водоохлаждаемый каплеотбойник 4 с вакуумным конденсатосборником 5 для возможности его удаления в процессе вакуумирования. Работа этого устройства представлена на рисунке 2 и заключается в следующем: поток через патрубок 1 с большой скоростью ударяется о перегородку 2, после чего капельная фаза стекает в коническую часть корпуса 3. Поток многократно отражается на стенках водоохлаждаемого корпуса, где паровая фаза конденсируется, а жидкость стекает вниз и выводится через патрубок 4 в сборник конденсата [2].

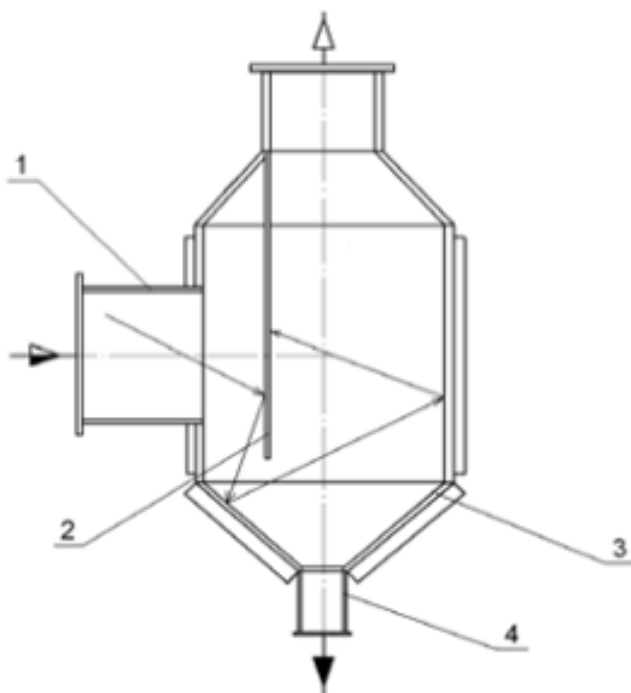


Рис. 2 – Схема каплеотбойника

Использование такой системы сбора конденсата позволяет значительно снизить капитальные затраты при создании вакуумно-импульсных сушилок, и упростить эксплуатацию оборудования.

Список использованных источников

1. Вакуумная сушка древесины на предприятии // Ростовпродукт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rostovprodukt.ru/2018/05/03/vakuumnaya-sushka-drevesiny/>. – Дата доступа: 30.10.2022.

2. В. П. Голицын, Н. В. Голицына. Способ сушки растительных материалов. Патент на изобретение RU 2238490C2 / 20.10.2004.