

тока на подложку составляет более  $5 \text{ мА/см}^2$ . Это позволяет реализовать ионно-стимулированное осаждение тонких плёнок, при котором в потоке осаждаемого материала присутствует большая доля ионизированных частиц, энергия которых выше, чем у распылённых атомов.

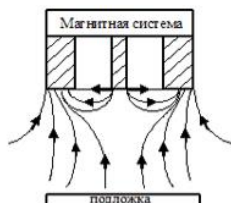


Рис. 2. Схема распространения силовых линий магнитного поля в МРС с дополнительным соленоидом

Поэтому несбалансированные МРС являются более гибким инструментом для управления свойствами осаждаемых покрытий такими как: адгезия, пористость и др. Они эффективны для получения упрочняющих и износостойких покрытий, обладающих повышенными механическими и трибологическими свойствами.

УДК 62.133.54

Кожарёнок Е.С.

## **ВАКУУМНАЯ СУШКА ДРЕВЕСИНЫ**

*Белорусский национальный технический университет,*

*г. Минск, Республика Беларусь*

*Научный руководитель: ст. преподаватель Орлова Е.П.*

Сушка древесины – это неотъемлемая часть в производстве пиломатериалов. Вакуумный метод самый эффективный из всех методов сушки, но требует специального оборудования.

Плюсов в этом методе достаточно много. Вакуумная сушка помогает избежать разрушения пиломатериалов, растрескивания. При этом древесина просохнет равномерно, и это не будет зависеть от толщины и длины. На это уйдет меньше времени, так как испарение влаги из дерева в условиях разреженной среды происходит быстро.

Оборудование необходимое для этого транспортабельно и легко монтируется, исходя из этого, мы делаем вывод – применять его можно в самых разных местах, даже на вырубке леса [1].

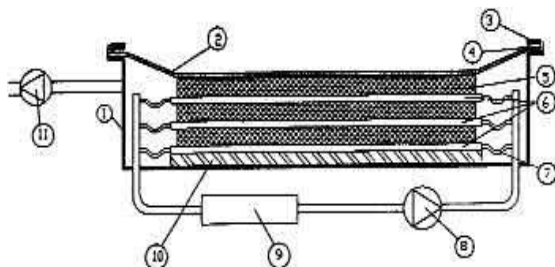


Рис. 1. Сушильная камера:

- 1 – камера; 2 – резиновая мембрана; 3 – рамка; 4 – резиновый уплотнитель;  
 5 – древесина; 6 – нагревательные пластины; 7 – резиновые трубки;  
 8 – водяная помпа; 9 – электронагреватель; 10 – термоизоляция;  
 11 – вакуумная помпа

В сушильной камере в форме прямоугольника присутствует крышка, сняв которую мы загружаем и выгружаем древесину. Конструкция крышки состоит из подвижного резинового листа, закрепленного на корпусе (смотри рисунок 1 [2]). Она сделана таким образом, что при закрытой крышке в камере создаётся идеальный вакуум.

Вручную мы закладываем древесину внутрь, перекладывая каждый её слой алюминиевыми нагревательными пластинами, по которым циркулирует горячая вода. Когда в камере образуется вакуум, крышка, представляющая собой резиновый лист, оседает под воздействием атмосферного давления, прижимая древесину и пластины ко дну камеры, создавая давление, равное  $10 \text{ т/м}^2$ . Благодаря вакууму и температуре, влага, содержащаяся внутри древесины стремится к поверхности, благодаря этому и происходит процесс самоувлажнения поверхности.

Как только вода достигнет поверхности она начинает превращаться в пар. Затем одна часть пара отсасывается вакуумной помпой, а другая часть конденсируется на стенках сушилки и собирается на дне, после чего удаляется при помощи специального автоматического устройства.

После того как влажность древесины достигнет нужной величины (информация об этом поступит на пульт управления), сушилка начнёт процесс охлаждения, во время которого нагревание прекратится, в то время как древесина продолжит подвергаться воздействию вакуума и соответственно давления, а температура упадёт до 35–40 °С. [2]

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Особенности применения вакуума. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://drevogid.com/zashhita/sushka/vakuumnaya.html>
2. Технология вакуумной сушки: современное состояние и новые тенденции развития [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://wood.nestormedia.com/index.pl?act=PRODUCT&id=1>

УДК 621.762.4

Корзун А.Д., Кагало В.Г.

#### **ХИРУРГИЧЕСКИЕ ОТСАСЫВАТЕЛИ**

*Белорусский национальный технический университет  
г. Минск Республика Беларусь  
Научный руководитель: канд. техн. наук,  
доцент Комаровская В.М.*

В наше время в каждом медицинском учреждении имеется вакуумный аспиратор. Данные приборы максимально упрощают работу врачей. Данное устройство применяется во многих областях медицины. Суть его работы состоит в создании вакуума и удалении лишней биологической жидкости (гной, кровь), газов, мешающих работе хирурга во время операции. Применение отсасывателя не только делает возможной и удобной работу, но и способствует лучшему заживлению послеоперационных ран, скорейшей реабилитации.

В комплектацию данного аппарата обычно входит электрический насос, создающий низкий вакуум, емкости для сбора жидкости и трубка с наконечниками. Хирургические аспираторы в зависимости от области применения отличаются друг от друга внешним видом, дополнительными функциями и техническими характеристиками.