

Секционный всасывающий фильтр и его применение в целлюлозном, древесно-массном, картонном и бумажном производстве.

Goy.—„Wochenbl. f. Papierfabrik“. 1925, № 10.

Блестящие успехи применения секционного всасывающего фильтра Wolf'a в сахарном, крахмально-паточном, кожевенном, цементном и других химических производствах, побудили автора поставить опыты применения этого аппарата для обезвоживания целлюлозы.

Результаты этих опытов превзошли все ожидания: производительность фильтра оказалась громадной. Небольшой аппарат с фильтрующей поверхностью всего только в $\frac{1}{2}$ кв. м. дал в течение часа при 50% вакуума 300 кгр. 45% абс. сухой целлюлозы из массы с 1 $\frac{1}{2}$ % содержанием сухого вещества, т.-е. 150 кгр., а на 1 кв. м. фильтрующей поверхности 300 кгр. воздушно-сухой целлюлозы.

Таким образом, аппарат с 10 кв. м. фильтрующей поверхности даст в сутки $10 \cdot 300 \cdot 24 = 72$ тонны 45% абс.-сухой или приблизительно 50% возд.-сухой целлюлозы. Фирма R. Wolf A. G. Zweigwerk Aschersleben, Magdeburg, изготовляющая эти аппараты, строит также фильтры с 20 кв. м. фильтрующей поверхности, производительность которых—144 тонны в сутки—значительно превосходит максимальную производительность современной бумагоделательной машины.

Еще примечательнее степень обезвоживания, достигаемая аппаратом без последующего прессования при помощи сукон. Количество воды, удаляемой из массы, огромно. Она отсасывается (и тут же фильтруется) так быстро, почти мгновенно, что самый процесс обезвоживания трудно наблюдать. При опытах толщина получаемой почти сухой на ощупь папки была 12 мм. Барабан фильтра делал при этом 1 оборот в минуту, что соответствует рабочей скорости 4,4 м.

Раньше чем перейти к объяснению высокой производительности аппарата, приведем краткое описание его устройства.

Барабан фильтра (рис. 1) от 1—3 метров длиной и 0,5—3 м. в диаметре представляет собой отлитое из одного куска целое. Радиально расположенные секции на поверхности цилиндра покрыты металлическим листом 5 мм. толщины с косыми прорезами. Оболочка цилиндра тщательно отточена. Для кислых жидкостей

применяется фосфористая бронза, или весь аппарат покрывается слоем свинца. 24 секции барабана расположены параллельно его оси, как это видно из рис. 1. На конце шейки вала, (не показанного на рисунке), находится неподвижный распределитель. Поверхности соприкосновения в распределителе делаются из бронзы и сменяемы. Так как, однако, эти поверхности входят в соприкосновение только с фильтрованной водой, и аппарат находится не под давлением, а под вакуумом и к тому же неподвижен, то изнашивание минимально.

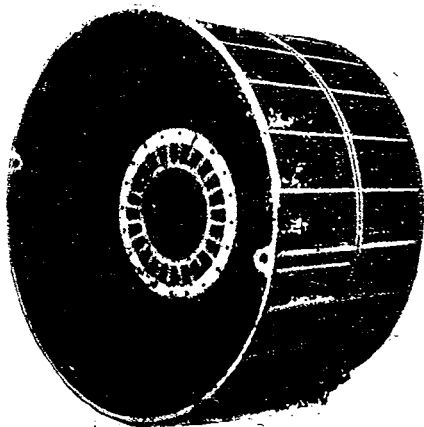


Рис. 1

Барабан фильтра.

В распределителе (рис. 2), имеются 4 камеры различной величины. Одна большая камера находится в постоянном соединении с секцией барабана, находящейся во всасывающей зоне. Последняя лежит в массе на 20 см. выше уровня массы в поднимающейся стороне фильтрующей поверхности. Далее примыкает, так называемая, сухая зона, соединенная со второй большой камерой распределителя. Затем следует малая камера, через которую наружный воздух вступает в секции, и еще одна камера, через которую изнутри продавливается вода, воздух или пар через сетку или сукно фильтра для очистки. В распределителе стенка между всасывающей и сухой камерой может быть передвижаема, благодаря чему всасывающую камеру можно увеличить за счет сухой и наоборот.

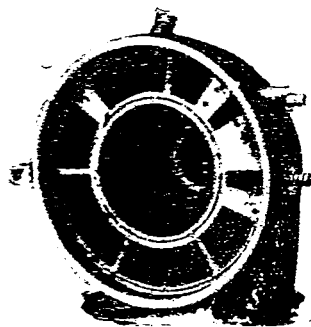


Рис. 2.

Распределитель.

Способ работы секционного фильтра следующий. Проследим путь фильтрующей поверхности над определенной секцией. При погружении в массу в ящике поверхность эта покрывается во всасывающей зоне массой. Степень всасывания в этой зоне может быть регулируема для получения определенной толщины слоя массы. Затем данная секция вступает в сухую зону полного вакуума, и слой массы интенсивно обезвоживается. После прохождения через сухую зону, когда секция через распределитель соединяется с наружным воздухом, слой легко снимается рукой и переводится на первый сушильный цилиндр или на резальную машину, на которой сырое полотно папки разрезается на листы. В других случаях для снятия слоя может быть применен шабер или резцовый вал.

К распределителю примыкают трубопроводы к вакуум-котлу, паропроводы и трубы, по которым проводится сжатый воздух. Из вакуум-котла сверху отсасывается воздух воздушным насосом, а снизу вода—центробежным насосом. На рис. 3 представлена схематически вся установка.

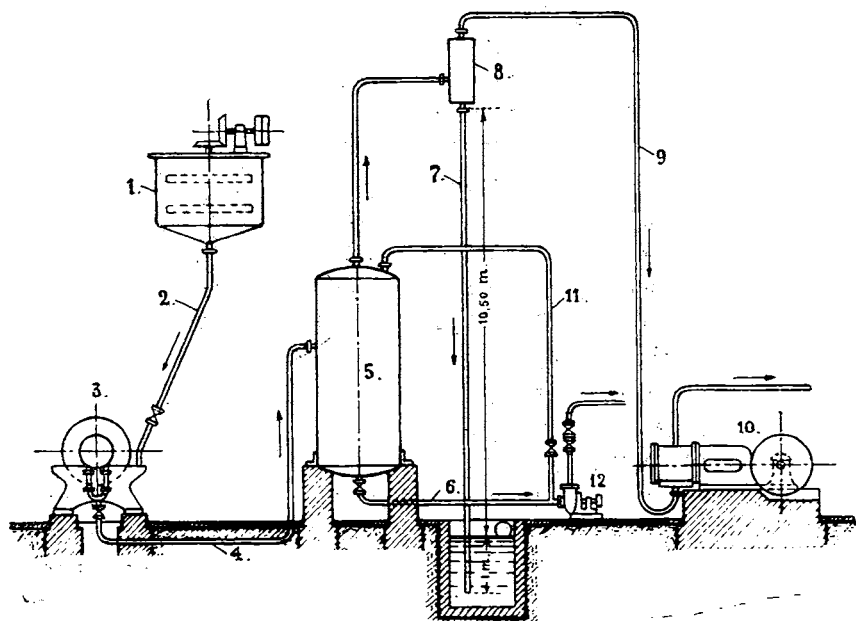


Рис. 3.

- | | |
|-------------------------------|--|
| 1. Мешальный ч.п. | 7. Барометрическая труба. |
| 2. Массопровод. | 8. Водостойитель (конденсатор). |
| 3. Секционный фильтр. | 9. Воздухопровод. |
| 4. Отсасывающий трубопровод. | 10. Сухой воздушный насос. |
| 5. Вакуум-котел. | 11. Трубопровод для регулирования вакуума. |
| 6. Трубопровод для фильтрата. | 12. Насос для фильтрата. |

Для достижения еще большего удаления воды при опытах над обезвоживанием целлюлозы были устроены в сухой зоне два нажимных валика, которые при помощи спиральных пружин прижимались к фильтрующей поверхности. Перед первым валиком слой папки еще обнаруживал немного выжатой воды, которая тотчас же исчезала, перед вторым же валиком воды совсем не было.

Несомненно, что прессование помогает обезвоживанию всасыванием и, наоборот, отсасывание отжатой воды дает возможность прессованию выполнять свою роль в надлежащей мере.

Автор полагает даже, что одновременное отжатие и отсасывание отжатой воды вместе с просасыванием воздуха в сухой зоне является причиной достигаемого столь высокого содержания сухого вещества, которое иначе может быть достигнуто только посредством двух или трех прессов с сукнами или при помощи прессов высокого давления.

Какие же преимущества имеет секционный всасывающий фильтр по сравнению с обезвоживанием на горизонтальной машине? Он заменяет собой сеточную часть и пресса. Это означает устранение прессов с приводами и фундаментами и уменьшение площади сетки в 5 раз, так как секционный фильтр фильтрующей поверхностью в 6 кв. метров дает по меньшей мере такую же производительность, что горизонтальная сетка, площадью в 30 кв. метров. Неподвижно прилегающая к барабану сетка фильтра, в отличие от сетки пресса, подвергается меньшему изнашиванию, чем находящаяся в непрерывном движении сетка горизонтальной машины. Наконец, не стоит забывать, что остроумное устройство дает возможность менять режим в течение весьма малого промежутка времени. Одна тонна сырья в сухих очень быстро окупает аппарат.

Сетка может быть взята № 150 или еще более высокого номера. Вследствие применения тонких сеток почти совершенно устраняются всякие потери волокна. Фильтрат (стекающая вода) совершенно чист.

Разделение зоны влажной зоны на две части, на всасывающую и на сухую зону, о чем уже было упомянуто, то преимущество, что дает возможность изменять и увеличивать вакуум и произвольно регулировать толщину слоя. Но оно имеет также и другую цель, именно, влажная зона не только удаляет воду из массы, но и промывает ее.

Для самого процесса промывки целлюлозы это не имеет никакого значения, но играет большую роль в тех случаях, когда фильтрат сам по себе ценен, например, различные растворы калиевых солей или сахарного производства. В целлюлозном производстве промывка беленой целлюлозы водой весьма важна, и в этом отношении аппарат удовлетворяет даже и самую большую потребность. Промывка происходит в сухой зоне. При этом вода поступает из вспрыскивающих сопел. Промывающая вода в этой зоне не смешивается с еще находящейся в массе водой. Этот способ дает значительную экономию в промывке, так как сокращает время промывки до минимума.

Благодаря разделению зон, бы то ни было, потерь волокна и чрезвычайно экономичности обезвоживания аппарат этот, соединяющий в себе функции и обезвоживающей машины и фильтра, является, само собой понятно, и для обезвоживания других материалов.

Далее секционный фильтр может найти применение и в случае, когда материал, состоящий не из нескольких спрессованных слоев, а из одного слоя, вырабатываемого обыкновенно на горизонтальной машине. Здесь он заменяет собой сеточную часть и пресса с приводами, и дает значительную экономию.

Секционный фильтр может также применен, как фильтр сточных вод.

При колоссальной производительности фильтра—на кв. метр фильтрующей поверхности может быть отфильтровано в час 20.000 литров и больше сточных вод—даже для значительного количества сточных вод потребуется небольшой аппарат. Фильтр работает автоматически.

Масса может быть снимаема при помощи резинового валика или шабером, смотря по степени обезвоживания. Постоянная очистка водой сжатым воздухом или паром устраняет возможность загрязнения сукна. Дальнейшие преимущества этого аппарата по сравнению с обычными системами ловушек: небольшие размеры, особенно в высоту, нет необходимости в больших водовместилищах, нет никаких потерь волокна, небольших размеров сукна и т. д.

Наконец, аппарат должен представлять интерес и для собственно бумажного производства. Фильтр этот сможет заменить сетку и мокрые прессы бумагоделательной машины, когда возможно будет достичь в получаемом слое такого же свойлачивания и такой же однородности структуры, какие получаются на самочерпке. Теоретически такая возможность существует.

Фирма строит аппараты 6 различных размеров: в $\frac{1}{2}$, $1\frac{1}{2}$, 3, 6, 10 и 20 кв. м. фильтрующей поверхности

Расход силы (в лош. силах) этим аппаратом и вспомогательным устройством приведен в следующей таблице:

Величина фильтрующей поверхности.	Секционный фильтр.	Воздушный насос.	Центробежный насос.	Общий расход силы.
3 кв. м.	1,25 л. с.	140 кв. м. в час—2,2 л. с.	0,75 л. с.	4,5 л. с.
6 " "	2 " "	280 " " " " 4,7 " "	1,3 " "	8 " "
10 " "	3 " "	470 " " " " 8 " "	2 " "	13 " "

М. В.