

Мусоросжигательный завод не идеальное предприятие, и как всё в нашем мире имеет свои плюсы и минусы, именно на основании их можно делать выводы.

Плюсы:

Этот вариант более экологичен в сравнении с теми же свалками и обычной переработкой.

Результат сжигания мусора – энергия, которая является не бесконечной, как и отходы, но в обществе потребления отходы будут всегда, следовательно, привязка к ним энергии выгодна.

Зола, которая остаётся после сгорания может быть использована в качестве, например, строительного заполнителя.

Для стран, у которых территории для создания свалок нет – это выгодное решение.

Некоторые отходу могут приносить больше пользы при сжигании, чем, например, приобыкновенной переработке.

Минусы:

На завод, как говорилось ранее, поступает неотсортированный мусор, технология позволяет делать это, следовательно, население страны не стимулируется на сортировку.

Возведение подобного предприятия является достаточно дорогим.

Минус спорный, но из-за практически полной автоматизации процесса, количество рабочих мест уменьшается.

Выбросы и неприятный запах. Какой бы мощной, современной ни была бы система очистки, иногда её не достаточно для того, чтобы из трубы выходил чистый водяной пар. Несмотря на то, что по результатам опросов анализа, этот факт является самым популярным аргументом для недопущения строительства мусоросжигательного завода, эти заводы очень хорошо показывают себя, например, в Вене такой завод находится в городе и является одной из достопримечательностей, и это не единичный случай.

Повышение энергоэффективности процесса сушки в бумагоделательных машинах

Долженкова В. В., Темницкая Н. К.

Научный руководитель Янецвич И.В.

Белорусский национальный технический университет

Если принять за 100% общее количество воды, удаляемой на бумагоделательной машине, то на сеточном столе из этого количества обычно удаляется 96-97,5 %, на сушильной части машины примерно 1,5%

Эти 1,5% на сушильной части современной быстроходной бумагоделательной машины, вырабатывающей газетную бумагу, выражаются в виде 250-300 т и более воды в сутки. Обезвоживание сушкой обходится в 10- 12 раз дороже, чем удаление влаги на прессах, и в 60-70 раз дороже, чем удаление воды на сеточном столе бумагоделательной машины. Снижение энергозатрат при сушке бумажного полотна дает очевидную экономию средств предприятия,

Хотя широко применяемый в настоящее время способ удаления воды из бумажного полотна путем его контактной сушки является дорогостоящим и сушильная часть современной бумагоделательной машины существенно дороже других ее частей, тем не менее существующий способ сушки бумаги остается наиболее эффективным по сравнению с другими известными способами сушки материалов.

Для надлежащей работы в каждой группе цилиндров имеются механизмы автоматической правки и натяжения бумажного полотна.

Иногда для сушки бумаги применяют сушильный цилиндр большого диаметра — 2-5 м (Янки-цилиндр) с гладкой полированной поверхностью, при контакте с которой бумага приобретает одностороннюю гладкость. Для сушки тонкой бумаги— санитарно-гигиенического назначения (менее

1 г/м^2) сушильная часть машины состоит из одного такого цилиндра. Бумага односторонней гладкости с большей массой 1 м^2 сушится в сушильной части, имеющей предварительную сушильную часть из обычных сушильных цилиндров, расположенных в два ряда и высушивающих бумагу до относительной сухости 60%. До сушка такой бумаги осуществляется на большом гладильном цилиндре. Односторонняя гладкость бумаги требуется у некоторых ее видов, например, афишной, билетной, этикеточной.

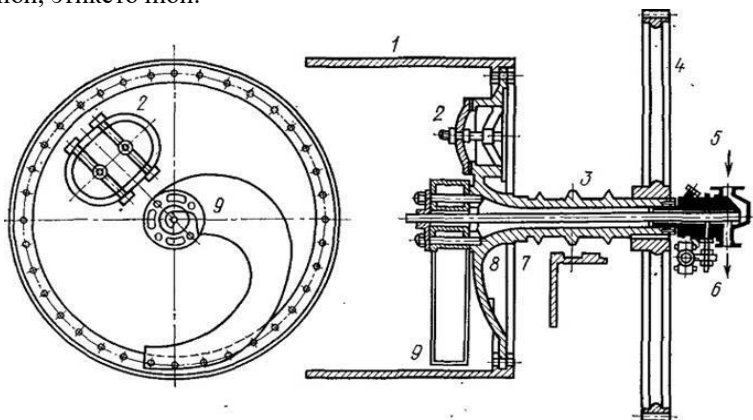


Рис. 1— Сушильный цилиндр.

— стенка цилиндра; 2— лаз; 3 — цапфа; 4 — приводная шестерня; 5 — впуск пара; 6 — выход конденсата; 7 — кожух; 8 — торцевая крышка; 9 — черпак

зависимости от скорости бумагоделательной машины заправку бумажного полотна в сушильной части машины осуществляют различным образом. На тихоходных машинах, работающих при скорости до 150 м/мин, бумажное полотно как в мокрой, так и в сушильной части, заправляют вручную сначала узкой полосой, а затем передвижением отсечки на сетке расширяют заправочную полосу до полной ширины бумажного полотна. На быстроходных машинах заправочную полосу в сушильной части машины зажимают и проводят с помощью двух бесконечных канатиков диаметром около 15 мм, проходящих по желобкам кольцах, привертнутых к цилиндрам с рабочей стороны бумагоделательной машины. На обратной ветви своего движения каждый из двух канатиков проходит по направляющим роликам.

одной и той же приводной секции цилиндров из-за лучших условий вентиляции сукна верхнего ряда цилиндров имеют несколько больший срок службы, чем сукна нижнего ряда, а сукна средних групп — меньший срок службы, чем сукна крайних групп из-за повышенной температуры цилиндров средних групп. Замена сушильного сукна продолжается, если сукно хлопчатобумажное, не более 1,5 ч и если сукно шерстяное — не менее 3-4 ч. Для замены шерстяных сукон применяют многослойные хлопчатобумажные сукна с повышенной массой 1 м². С целью упрочнения хлопчатобумажные сукна изготавливают с добавкой термостойких синтетических волокон. В отдельных случаях используются и волокна асбеста, защищающие хлопчатобумажные волокна от разрушения под действием тепла и кислой среды.

Вместе с тем недостатками этого вида одежды сушильной части машины является вызываемая сетками маркировка на бумажном полотне, особенности отличающиеся мягкостью и пухлостью, и колебания самого полотна в промежутках между сушильными цилиндрами под влиянием воздействия воздуха, увлекаемого сеткой при ее движении. Для уменьшения этого явления рекомендуется в подобных случаях применять сетки или сушильные ткани с меньшей воздухопроницаемостью, а также соответствующее размещение ведущих валиков. Все же при выработке высокосортных видов бумаги необходимо применять не сетки или легкие сушильные ткани, а обычные сушильные сукна. Сушильные ткани и сетки настоящее время применяются на многих бумагоделательных машинах во всех сушильных группах при выработке газетной бумаги, некоторых видов бумаги для печати, а также бумаги из сульфатной целлюлозы. При

этом сукносушители либо вообще не применяются, либо они работают при низкой температуре поверхности.

Для эффективного ведения процесса сушки бумаги одним из важных условий является надлежащая система подвода в цилиндры греющего пара отвода из них конденсата. Пар в сушильные цилиндры подается из главного паропровода и количество его регулируется запорным вентилем, установленным на главном паропроводе.

старых системах и на машинах небольшой производительности подвод пара осуществляется из параллельных патрубков, соединяющих каждый сушильный цилиндр с главным паропроводом, и регулируется вентилями на патрубках. В этих случаях конденсат из каждого цилиндра отводят через конденсационный горшок. Существенный недостаток этой системы — отсутствие циркуляции пара в цилиндрах и вследствие этого скопление в них воздуха, существенно ухудшающего теплоотдачу. Кроме того, наличие большого числа конденсационных горшков, требующих внимательного ухода, частых ремонтов и борьбы с утечками пара, затрудняет обслуживание бумагоделательной машины.

Факторы процесса сушки

- Температура сушки ускоряет процесс, но существуют ограничения для её повышения. Так, бумагу плотной структуры, вырабатываемую из массы жирного помола, необходимо сушить при более низкой температуре, чем бумагу, изготовляемую из массы садкого помола. Форсированная сушка может привести к нежелательному короблению бумаги, а также повышению ее пористости, пухлости и впитывающей способности. Наоборот, бумагу рыхлой структуры и впитывающую можно сушить при более высокой температуре.

- Скорость работы бумагоделательной машины. При увеличении скорости машины уменьшается продолжительность контакта бумаги с сушильными цилиндрами, однако полотно интенсивно обдувается тёплым воздухом между цилиндрами и чаще происходит смена поверхности контакта полотна с цилиндрами.

- Свойства окружающего воздуха зависят от вентиляции бумагоделательной машины: чем выше температура и ниже относительная влажность воздуха, тем выше скорость сушки.

- Коэффициент теплопередачи от пара к бумаге. В основном коэффициент теплопередачи зависит от контакта бумаги с цилиндром, наличия накипи, масла на цилиндрах, воздуха, конденсата в цилиндрах и др.

- Свойства бумаги. Наибольшее влияние на свойства бумаги оказывают толщина, вид волокна, степень помола, наличие наполнителя и других добавок. С увеличением толщины увеличивается сопротивление

прохождению паров к наружной поверхности бумаги. Бумага из массы жирного помола сохнет медленнее, чем садкая, так как гидроксильные группы удерживают воду посредством водородных связей, и кроме того бумага из жирной массы имеет низкую пористость. Бумага из древесной массы сохнет быстрее, так как в ней водородные группы блокированы лигнином. Наличие наполнителя ускоряет сушку благодаря увеличению пористости бумаги.

Конструктивные особенности сушильной части.

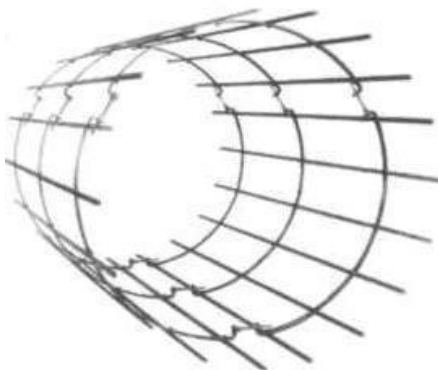


Рис.2 - Вид термопланок, устанавливаемых внутрь сушильных цилиндров.

Интенсивность сушки увеличивается при установке в сушильные цилиндры термопланок (рис.2), кроме того, иногда над отдельными сушильными цилиндрами устанавливают колпаки скоростной сушки (здесь рассматриваться не будут). При работе цилиндра внутри него создается кольцо из конденсата. Тепло пара теряется при прохождении через конденсат. Для разрушения водяного кольца и передачи тепла через торчащие над конденсатом металлические пластины и применяются термопланки.

Литература

1. . Экология справочник [Электронный] Режим доступа: <https://ru-ecology.info/post/100848304380023/>– Дата доступа:09.04.2020
2. sinref.ru - библиотека онлайн [Электронный] Режим доступа: https://sinref.ru/000_uchebniki/04400proizvodstvo/001_tehnologia_bumagi_flat_e_1988/072.htm– Дата доступа: 09.04.2020

Системы хладоснабжения

Халявкина Е.В

Научный руководитель Янцевич И.В.

Белорусский национальный технический университет

В современной жизни огромную роль играет не только теплоснабжение, но и холодоснабжение. Большинство современных торговых предприятий, работающих по принципу самообслуживания, не говоря уже о супер- и гипермаркетах, универсамах крупных сетей, оснащены централизованными системами холодоснабжения, обеспечивающими поддержание заданных температурных режимов во всем спектре холодильного оборудования универсама.

Рассмотрим принцип работы, классификацию и преимущества системы хладоснабжения.

Наибольшее применение в области холодильных установок для супермаркетов нашли герметичные и полугерметичные поршневые компрессоры, обеспечивающие практически весь диапазон требуемых холодильных мощностей при их достаточно высоком КПД и умеренной стоимости. Следует отметить, что мультикомпрессорные агрегаты на базе герметичных поршневых компрессоров, часто используемые для хладоснабжения среднетемпературной группы оборудования, предлагаются на рынке по заметно более низким ценам, чем аналогичные по мощности агрегаты на основе “полугерметиков”. Это обусловлено изначально более низкой ценой и себестоимостью в производстве герметичных компрессоров, однако “герметики” имеют один значительный недостаток – они практически не ремонтпригодны, что при выходе из строя компрессора влечет за собой необходимость в его замене. Тем не менее, в универсамах с небольшой и средней площадью, где требуется холодильная мощность, как правило, не превышает 50 кВт в диапазоне средних температур, экономичный вариант централи на базе герметичных компрессоров представляется весьма привлекательным.

настоящее время значительная часть реконструируемых объектов торговли размещается на нижних этажах жилых домов или застройках жилых зданий. При этом к холодильным агрегатам предъявляются повышенные требования по шумовым и вибрационным характеристикам. Эта проблема сегодня успешно решается путем применения в центрах