

## Применение пакетирующих прессов в управлении отходами.

В разных отраслях, предприятиях и технологических процесса соответственно образуются различные потоки отходов, отличающиеся объемом, плотность и другими характеристиками. Естественно, что те отходы, которые имеют малую плотность за счет воздушных промежутков, обладают высокой степенью сжимаемости. В соответствии со свойствами материала различаются и основные характеристики уплотняющего оборудования.

Неуплотненные материалы требуют большего пространства по сравнению с уплотненными (пакетированными). Другим преимуществом уплотнения является возможность выделения из потока отходов вторичных ресурсов, особенно таких объемных как картон.

**Пакетирующие прессы** имеют различную конструкцию, потребляемую мощность, усилие прессования и т.д. Как правило, чем больше усилие, вес тюка и его плотность, тем больше стоимость прессы, тем не менее, это не всегда относится к специальным конструкциям прессов, используемых в специфических условиях. Степень уплотнения подразумевает разницу плотности неуплотненного материала и уплотненного. Например, навалом материал имеет плотность  $50 \text{ кг/м}^3$ , а в уплотненном виде этот материал имеет плотность  $1000 \text{ кг/м}^3$ , таким образом, степень уплотнения для рассматриваемого прессы будет 20.



### Сравнительные характеристики пакетирующих прессов

Тип пакетирующего прессы	Вертикальный	Горизонтальный	Автоматический (канальный)	Автоматический двухпоршневой
Производительность	200-1200кг/час	500-3500 кг/час	5-50 т/час	5-50 т/час
Плотность тюка	230-380 $\text{кг/м}^3$	250-630кг/час	350-750кг/м <sup>3</sup>	370-750 $\text{кг/м}^3$
Примерная стоимость	3000-14000 \$	5000-20000\$	120000-450000\$	200000-500000\$

Обычно пакетирующий пресс характеризуется размером тюка, который он производит. Ширина, высота и длина тюка дают в результате его объем. При выборе размера прессы важно также оценить размер материала, дабы служащим было проще загружать материалы в камеру прессы (например, если размер листов картона больше размера камеры прессы или его загрузочного окна, то служащим придется ломать или резать такой картон). Следовательно, прежде чем определиться в размерах прессы, следует выяснить типичный размер отдельных кусков уплотняемых материалов. Пространство вокруг прессы должно быть достаточным не только для загрузки материала и выгрузки кипы, но и должно позволять проводить техническое обслуживание (обычно около 300 мм от боковых и задней сторон прессы). Также важна высота потолка, так как значительную долю высоты прессы занимает цилиндр. В зависимости от типа материала, размера и самой механической конструкции прессы вес тюка может существенно изменяться. Очень часто в характеристиках прессов используется вес тюка из картона в качестве эталона, т.к. это наиболее часто пакетируемый материал. Помимо размера, вес тюка также является важным параметром при выборе прессы. Это обусловлено конкретными условиями и способом перемещения и погрузки тюков в транспортное средство.

## Плотности некоторых типичных материалов

Тип материала	Навалом, кг/м <sup>3</sup>	В тюках, кг/м <sup>3</sup>
Картон	30 – 60	360 – 650
ПЭТФ бутылки	18 – 24	120 – 300
Полиэтилен	13 – 15	120 – 300
Алюминиевые банки	30 – 45	90 – 300
Консервные стальные банки	90 – 105	300 – 600
Бумага	300 – 360	600 – 715
Газеты	210 – 300	450 – 600

Другим критерием в выборе пакетирующего пресса является производительность, т.е. способность пресса обработать определенный объем за промежуток времени. Зная объем материала, который должен быть уплотнен в течение недель или месяца, можно определить необходимую производительность пресса. Например, на предприятии еженедельно образуется 900 кг картона, следовательно, можно получить 2 кипы за неделю, используя пакетирующий пресс, производящий тюк в 450 кг или можно получить 5-6 кип при использовании пресса, производящего тюк в 150-180 кг. И конечно, в каждом случае размер тюка можно легко определить по трем измерениям (высота, ширина, длина). Чем серьезнее подход к раздельному сбору вторичных ресурсов, тем больше характеристик используется в принятии решения, с тем, чтобы увеличить полезный груз. В зависимости от способа транспортировки (трейлер, контейнер или бортовой грузовик) окончательно определяются размеры и вес тюков, так, чтобы максимизировать полезный груз.

При больших объемах наиболее рациональный размер тюка 800x1100x1200 мм (вес примерно 250 кг), т.к. в этом случае тюки оптимально размещаются в стандартном 12-ти метровом трейлере (12x2,58x2,44-2,74 м). Предлагается такое размещение тюков: 13 тюков в длину, 2 тюков ширину (стороной 1200 мм) и 3 тюка в высоту (стороной 800 мм), всего 78 тюков (примерно 19,5 т). Глубина раздельного сбора также определяет другие критерии как например, требования к сортировке и качеству материалов. Для того, чтобы получить максимальный эффект от пакетирования, материалы должны соответствовать требованиям покупателя. Оценить преимущества использования пакетирующих прессов довольно просто. **Пакетирующий пресс, приобретенный под конкретные цели и эксплуатируемый с умом, как правило, всегда себя окупает.** Промышленным отходам обычно не уделяется большого внимания, поэтому их уплотнение может принести пользу не только в плане рециклинга, но и в плане снижения транспортных и складских расходов. Уплотненные отходы также поддаются более точному учету, что в свою очередь позволяет оценить меры по их минимизации. Уплотнение может обеспечить владельца довольно точной информацией о весе отходов. Зная средний вес каждого тюка, и умножив его на количество тюков, получают в итоге общий вес материала за данный период времени, еженедельно или ежемесячно. В обычном случае, когда пакетирование не используется, это сделать практически невозможно. Как упомянуто выше, есть множество конструкций пакетирующих прессов, приспособленных под конкретные условия. Например, это низкорамные прессы (предназначенные для установки в помещениях с низкими потолками), конвейерные системы (для очень больших объемов), прессы с большим усилием (для жестких материалов), специальные прессы (например, для ПЭТ бутылок или алюминиевых

банок). Стандартный пакетировочный пресс зачастую представляется лучшим выбором из-за общей универсальности. Для того, чтобы принять наилучшее решение, сначала вычислите какой объем отходов вы вывозите в течение заданного периода времени (например, за неделю). Например, если у вас есть 8 кубовый контейнер, который вывозится 3 раза в неделю, то это означает, что вы вывозите каждую неделю 24 кубометра отходов. Затем, определите какой-нибудь материал из вашего потока отходов, который представляет интерес как вторичное сырье и занимает значительную долю в объеме отходов (например, картон). Затем определите, сколько картона вы выбрасываете еженедельно. Например, если вы выбрасываете приблизительно 1300 кг картона каждый месяц, это должно равняться приблизительно 30 кубометрам. Это должно означать, что приблизительно 7,5 кубометров из 24 занято картоном. Следовательно, удаляя картон из потока отходов, вы уменьшите еженедельный вывоз с трех до двух раз. После удаления картона из потока отходов, это уже конкретный вторичный ресурс. Чем больше объем и лучше качество ваших вторичных ресурсов, тем больше выбора у вас в распоряжении. Например, если вы имеете хороший чистый картон в плотных кипах (который занимает значительно меньше пространства), тогда ваш вторичный ресурс становится более ликвидным, даже при малом количестве. Хорошей практикой может стать регулярная проверка содержимого ваших мусорных накопительных контейнеров. Целью должно стать максимальное использование объема, дабы не платить за вывоз воздуха.

В заключении приведем некоторые базовые принципы, которые позволяют получить наибольший эффект от преимуществ пакетировочных прессов. Помимо чисто экономических выгод стройная система управления отходами дает множество других преимуществ. Внедрение системы управления окружающей средой (систем экологического менеджмента EMS) благоприятно сказывается на имидже предприятия, защищает природу. Отходы картона и бумаги становятся источником частых пожаров на свалках, устраняя их из потока своих отходов, вы тем самым способствуете снижению риска возникновения свалочных возгораний. После тщательной оценки различных деталей, программа управления отходами может быть существенно расширена с позиций трудовых затрат и размещения отходов. Хорошо представляя себе все потоки отходов на вашем предприятии, вы будете вооружены информацией при общении с вашим перевозчиком отходов. Дело в том, что многие перевозчики отходов заинтересованы в экономии денег клиентов, в то же время основная часть перевозчиков отходов всячески сопротивляется внедрению компактирования отходов, так как это снижает объем предоставляемых ими услуг. Другой важный момент оценки потока отходов – состав затрат на управление отходами. Эта информация может быть использована как основа для снижения стоимости услуг по вывозу отходов. Большинство перевозчиков предоставляют общую сумму, не раскрывая состава расходов. Ну, например, вы платите 1400 рублей за вывоз бункера и вывозите 5 раз в месяц, это означает, что ежемесячно вы отдаете 7000 рублей. Тем не менее, возможно найти такого перевозчика, который помимо банального вывоза мусора занимается вывозом вторичных ресурсов. В этом случае затраты могут быть существенно снижены за счет снижения расходов на захоронение отходов и прибыли, получаемой за вторичное сырьё. Как упомянуто выше, часто перевозчики отходов пытаются компрометировать использование уплотняющего оборудования. Обычно говорят, что это вызывает перегруз транспорта за счет большего веса, а также включается наценка за малую партию. Основной контраргумент – общий вес мусора не изменяется, даже если он уплотнен. Просто уменьшается его объем. Приблизительно 75% - 80% стоимости вывоза мусора приходится на транспортные издержки, остальное приходится на стоимость размещения на свалке. Стоимость размещения на свалке легко проверить, так как тариф утверждается местной властью. Зная стоимость захоронения можно определить экономию затрат на вывоз мусора.

Понимание правил и способов, позволяет наладить эффективный процесс обращения с отходами.