МИНИСТЕРСТВО ХЛЕБОПРОДУКТОВ СССР

Всесоюзный научно-исследовательский институт
комбикормовой промышленности

ИЗУЧЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ, СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ КОМБИКОРМОВЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Сборник научных трудов

№ 28

МОСКВА 1986

УДК 636.085.55.002.5:620.165.29

ГЕРМЕТИЧНОСТЬ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ ОБОРУДОВАНИЯ КОМБИКОРМОВЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

О. И. ШАПОВАЛЕНКО, Л. Я. ДЯЧЕНКО, В. Г. БОНДАРЧУК, З. И. ГОРБЕНКО

При расчете аспирационных установок необходимо учитывать потери давления H в аспирируемом оборудовании и количество воздуха $Q_н$, поступающего через его неплотности. Данные H и $Q_н$ приведены в нормативно-технической литературе. В процессе расчета аспирационных установок, обслуживающих оборудование и емкости комбикормовых предприятий, обычно применяют величины потерь давления в оборудовании и количество отсасываемого воздуха, которые приведены в «Указаниях по проектированию аспирационных установок комбикормовых заводов» [1].

В Украинском филиале ВНИИКП проведены исследования по определению герметичности некоторых видов технологического и транспортного оборудования, применяемого на комбикормовых заводах. Исследования проводили как в производственных, так и в стендовых условиях. В качестве критерия уровня герметичности

Нормативы и опытные данные объемов воздуха, поступающего через неплотности оборудования при фиксированном разрежении

Оборудование	По «Указаниям...» ЦНИИПЗП		По данным исследований	
	Потери давления в оборудовании, Па	Объем воздуха, просасываемого через неплотности, м³/ч	Разрежение в оборудовании, Па	Объем воздуха, просасываемого через неплотности, м³/ч
Нория:				
I-20	60	300	30	325
II-50	60	480	30	465
II-100	60	680	60	840
Транспортер *:				
ТСЦ-25	20	280**	20	280
ТСЦ-50	20	300**	20	360
ТСЦ-100	20	420**	20	400
Весы ***:				
10ДК-2500	60	480	20(60)	380(660)
5ДК-500	60	240	20(60)	160(370)
5ДК-200	60	180	20(60)	160(370)
ДН-500-2	40	900	40	800
ДН-1000-2	40	400	40	1000
Смеситель СГК-1М	30	360	30	270
Магнитная колонка БКМП-2,3	60	180	60	200
Просеиватель А1-ДСМ	40	400	40	400
Дробилка А1-ДДР	100	1200	100	1100
Сепаратор ЗСП-10	20	700	20	1700

* Объемы воздуха на 10 м длины транспортера.
** То же на 15 м длины транспортера.
*** В скобках приведены объемы воздуха, просасываемого через неплотности весов при разрежении в них 60 Па.

корпуса машин использовали коэффициент аэродинамического сопротивления k [2].

Результаты исследований и нормативные данные объемов воздуха, поступающего через неплотности оборудования при фиксированном разрежении, приведены в таблице.

На рис. 1 и 2 представлены графики зависимости средних объемов воздуха, поступающего через неплотности цепных транспортеров, от величины разрежения в корпусе, а также от их длины L.

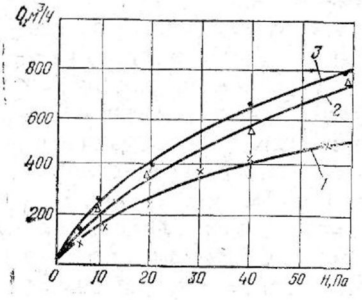


Рис. 1. Зависимость объема воздуха, просасываемого через неплотности цепных транспортеров длиной 10 м, от величины разрежения в их корпусе:
1—ТСЦ-25; *2*—ТСЦ-50; *3*—ТСЦ-100

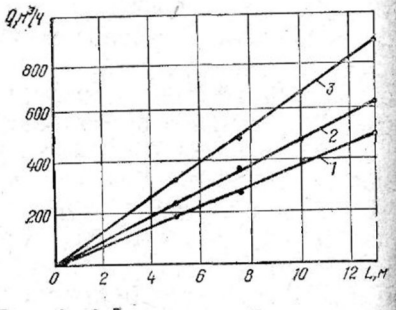


Рис. 2. Зависимость объема воздуха, просасываемого через неплотности транспортера ТСЦ-100, от его длины:
1 — разрежение в транспортере 20 Па; *2* — то же 30 Па; *3* — то же 50 Па

Анализ графиков показывает, что с увеличением разрежения в транспортере растет и объем воздуха, поступающего через его неплотности. При нормативном разрежении в корпусе (20 Па) подсос воздуха на 10 м длины транспортера в среднем составляет: в ТСЦ-25 — 280 м³/ч, в ТСЦ-50 — 360 м³/ч, в ТСЦ-100 — 400 м³/ч. По приведенным графикам можно определить объемы воздуха, поступающего через неплотности транспортеров, в зависимости от величины разрежения в последних.

При одинаковой длине, равной 15 м, и разрежении, равном 20 Па, коэффициент аэродинамического сопротивления транспортеров составил: для ТСЦ-25 — 1470, для ТСЦ-50 — 890, для ТСЦ-100 — 715, т. е. с увеличением поверхности корпуса транспортеров коэффициент аэродинамического сопротивления снижается, что свидетельствует об уменьшении степени герметичности оборудования.

Из данных таблицы видно, что объемы воздуха, поступающего через неплотности транспортеров, полученные в результате исследований, близки по своим значениям к нормативным. Коэффициент аэродинамического сопротивления норий составил: для I-20 — 3680, для II-50 — 1807, для II-100 — 1105, т. е. с увеличением площади поверхности оборудования герметичность норий снижается.

Результаты исследований по определению герметичности весов представлены на рис. 3 в виде графиков зависимости объемов воздуха, поступающего через неплотности корпуса, от величины разре-

жения в оборудовании. Коэффициент аэродинамического сопротивления весов составил: для 10ДК-2500 — 1820, для 5ДК-500 — 2670, для 5ДК-200 — 5715, для ДН-500 — 815, для ДН-1000-2 — 520.

Из данных таблицы следует также, что объемы воздуха, поступающего через неплотности корпуса многокомпонентных весов типа ДК, при разрежении 60 Па в 1,5—2 раза больше, чем рекомендуемые указаниями [1]. Полученные объемы воздуха, поступающего через неплотности корпуса весов, близки по значениям к нормативным только при разрежении в них 20 Па. Повышенное разрежение в весах оказывает влияние на точность взвешивания, поэтому в многокомпонентных весах целесообразно поддерживать разрежение порядка 20 Па, а расчетный объем воздуха брать из таблицы.

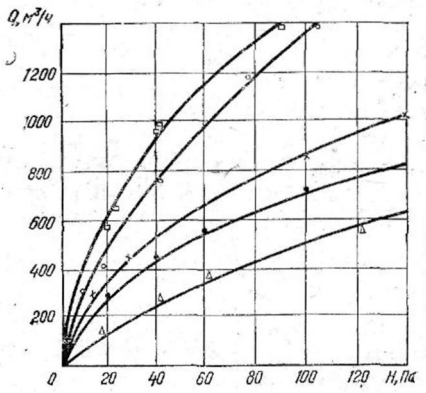


Рис. 3. Зависимость объема воздуха, просасываемого через неплотности весов, от разрежения в корпусе:
х — многокомпонентные весы 10ДК-2500; ● — то же 5ДК-500; △ — то же 5ДК-200; ○ — весы ДН-500; □ — то же ДН-1000-2

По результатам исследования герметичности корпуса смесителей типа СГК-1М и магнитных колонок БКМП-2,3 установлено, что степень герметичности оборудования довольно высокая. При разрежении 30 Па через неплотности смесителей поступало в среднем 270 м³/ч воздуха ($k = 5357$). При достижении в магнитных колонках разрежения 60 Па через неплотности поступало в среднем 200 м³/ч воздуха ($k = 20000$), что близко по значению к величине, рекомендуемой в указаниях [1].

Через неплотности просеивателей А1-ДСМ просасывалось в среднем 400 м³/ч воздуха при разрежении в корпусе 40 Па ($k = 3335$). В дробилки типа А1-ДДР поступало через неплотности 1100 м³/ч воздуха при $H = 100$ Па ($k = 1075$). Количество воздуха, поступающего через неплотности просеивателей А1-ДСМ и дробилок А1-ДДР, при нормативном разрежении в корпусе соответствует значениям, приведенным в Указаниях [1].

Сепараторы ЗСП-10 являются наименее герметичными из исследованных видов оборудования. При достижении нормативного (20 Па) разрежения в корпусе среднее значение объемов воздуха, поступающего через неплотности сепараторов, составило 1700 м³/ч ($k = 91$), что свидетельствует о недостаточной степени герметичности.

Таким образом, исследование герметичности оборудования комбикормовых заводов показало, что с увеличением площади поверхности оборудования степень герметичности снижается. Наименее герметичными являются транспортеры ТСЦ, весы типа ДН и сепараторы ЗСП-10. В связи с этим целесообразно осуществить конструкторскую доработку указанных видов оборудования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Указания по проектированию аспирационных установок комбикормовых заводов.— М.: ЦНИИТЭИ Минзага СССР, 1985.— 132 с.

2. Правила расчета и технической эксплуатации аспирационных установок комбикормовых предприятий.—М.: ЦНИИТЭИ Минзага СССР, 1979.— 79 с.

УДК 621.798.3:636.085.55

КЛАССИФИКАЦИЯ РАСТАРОЧНЫХ МАШИН И СОСТАВЛЕНИЕ УРАВНЕНИЙ ДВИЖЕНИЯ РЕЖУЩИХ МЕХАНИЗМОВ

Е. С. ЯЗЫКБАЕВ, кандидат технических наук,
Е. К. АБУОВ (Казахский филиал ВНИИКП)

Во многих отраслях промышленности используются растарочные машины для растаривания мешков с сыпучими и пылевидными материалами, например цементом, взрывчатыми веществами (ВВ), минеральными удобрениями, сажей, боратом кальция, комбикормовым сырьем и т. д.

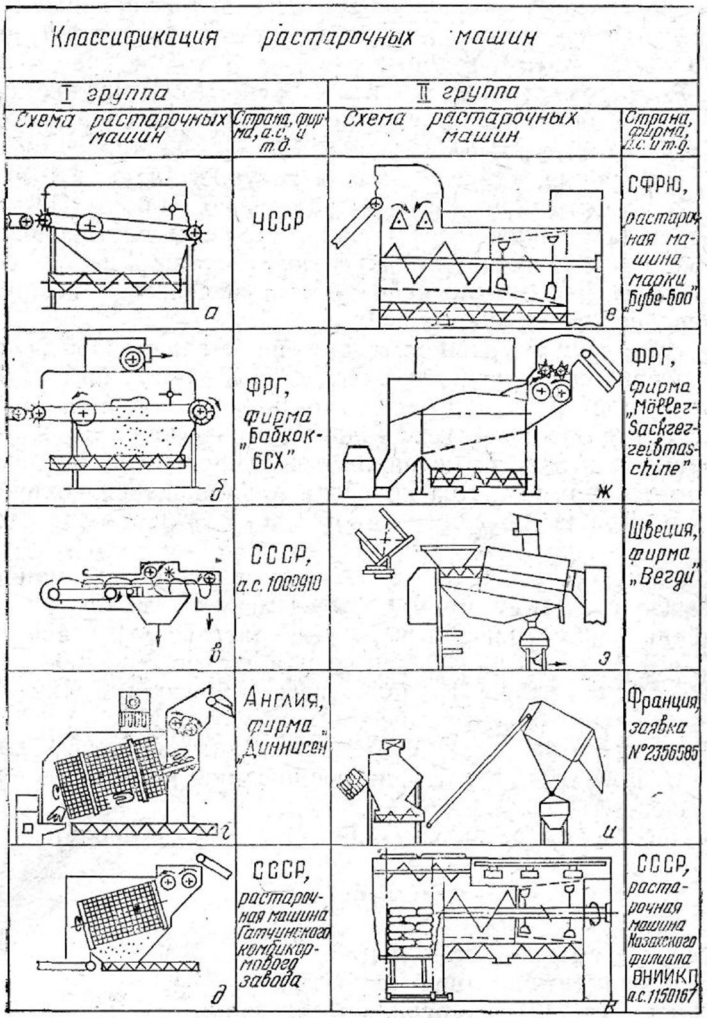
Однако возрастающий спрос на растарочные машины в настоящее время не может быть удовлетворен, так как они не выпускаются отечественной промышленностью серийно. Поэтому некоторые предприятия различных отраслей промышленности используют растарочные машины зарубежного производства или разрабатывают машины собственной конструкции. Так, на Волынском комбикормовом заводе Карагандинской области установлена растарочная машина «Буве-600» югославского производства, в ПО «Азот» им. В. И. Ленина (г. Новомосковск Тульской области) — растарочные машины производства ФРГ и Франции.

Вильнюсский завод пластмассовых изделий разработал растарочную машину для растаривания мешков с боратом кальция, Казахский политехнический институт им. В. И. Ленина — растарочную машину для растаривания мешков со взрывчатыми веществами. В системе Минхлебопродукта СССР разработкой растарочных машин заняты Кубанский филиал ЦКТБ ВНИИЗ, Казахский филиал ВНИИКП и Курский ГСКБ «Спецэлеватормельмаш».

Анализ научно-технических и патентных материалов показал, что растарочные машины отличаются одна от другой конструктивным оформлением и способом растаривания мешков с сыпучими и пылевидными материалами. Рабочие органы растарочных машин в основном растаривают мешки с сыпучими и пылевидными материалами двумя способами. При первом способе рабочие органы растарочных машин разрезают мешок в одном или нескольких местах так, что остается один кусок, при втором способе они разрывают или разрезают мешок на множество кусков.

Разнообразие конструкций растарочных машин и способов растаривания мешков с сыпучими и пылевидными материалами затруд-

няет исследования, связанные с выбором или разработкой наиболее эффективных конструкций для определенной отрасли, например для комбикормовой промышленности. Поэтому с целью систематизации и выявления наиболее эффективных конструкций растарочных машин была проведена их классификация (см. рисунок) по основному признаку — способу растаривания мешков с сыпучими и пылевидными грузами.



Схемы растарочных машин

К первой группе отнесены растарочные машины, рабочие органы которых выполнены в виде дисковых ножей, разрезающих мешок в одном или нескольких местах, но оставляют целый кусок.