

Мясоперерабатывающее оборудование отечественного производства для средних и мелких предприятий

Д. т. н. В.В. Пеленко, к. т. н. Н.А. Зуев,
аспиранты Р.А. Азаев, Р.Г. Ольшевский, В.М. Саватеев,
канд. экон. наук И.Б. Городова, ст. преп. А.В. Кондратов

Результаты работы промышленности Северо-Западного региона определяются двумя ведущими отраслями – машиностроение с металлообработкой и пищевая. В настоящее время на долю пищевой промышленности приходится 38,4% всего объема продукции, выпускаемой в Санкт-Петербурге. Успешная деятельность предприятий пищевой промышленности неразрывно связана с перевооружением производства. Развитие отечественной промышленности обеспечивает государственную независимость РФ, её место и роль в мировых процессах. В последние годы устаревающий парк оборудования пищевых предприятий в большинстве случаев заменяется на дорогостоящее импортное оборудование, что не всегда экономически обосновано, особенно при использовании не сложных изделий пищевого машиностроения, таких как мясорубки для средних и мелких предприятий, мешалки, мельницы и пр.

Отдельные преимущества импортного оборудования заслуживают внимания, но развитие отечественного пищевого машиностроения отвечает интересам РФ, укрепляет экономику страны, создает новые рабочие места. В настоящее время на крупных предприятиях мясной промышленности преобладает импортное оборудование, что вызвано отсутствием эффективных отечественных образцов.

В нашей стране работают тысячи средних и мелких предприятий по мясопереработке, где с успехом может применяться отечественная техника. При этом следует учесть, что средние и мелкие предприятия вырабатывают продукции больше, чем крупные.

В данной статье рассматривается комплекс оборудования для средних и мелких предприятий мясоперерабатывающей промышленности, выпускаемой ОАО "Ленполиграфмаш" и разработанный при участии кафедры техники мясных и молочных производств Санкт-Петербургского государственного университета низкотемпературных и пищевых технологий.

ОАО "Ленполиграфмаш" не новичок в пищевом машиностроении. Еще в 1900 году на всемирной Парижской выставке "Автоматические

весы для чая", "Папирсонабивная машина" и "Гильзонабивная машина", спроектированные и изготовленные на этом предприятии, были удостоены высших наград – Больших Золотых медалей.

Сегодня ОАО "Ленполиграфмаш" кроме полиграфического оборудования выпускает мясорубки, фаршемешалки, пилы ленточные для распиловки мясопродуктов, печи коптильные, мельницы для измельчения пряностей, сушеных овощей, трав, в т.ч. и лекарственных. Выпускаются запасные части для пищевого оборудования, ножи и решетки для мясорубок и пр.

Проведенные маркетинговые исследования показали, что в Северо-Западном регионе значительным спросом пользуются мясорубки производительностью 250 кг/час и 1500 кг/час. Рынок этого региона заполнен мясорубками Белорусского производства и мясорубками из Италии и Германии. Белорусские мясорубки (МИМ 300, МИМ 600) по своему качеству не удовлетворяют потребителей (алюминиевый шнек, алюминиевый корпус шнека, лакокрасочные покрытия, корпус из листового черного проката, качество сварных швов, внешний вид). Невысокая стоимость привлекает нетребовательных покупателей, но скромная цена соответствует такому же сроку службы.

Импортные мясорубки других стран имеют достаточно хорошее качество, но их цена с транспортными и дилерскими расходами, высокая стоимость запасных частей (а ножи и решетки для мясорубок необходимо закупать ежегодно) делают их не рентабельными для мелкого и среднего производителя.

В связи с этим были разработаны и серийно выпускаются на ОАО "Ленполиграфмаш" мясорубки производительностью 250 и 1500 кг/час. В соответствии с ГОСТ 28533–90 "Режущий инструмент волчков" было принято два типоразмера (диаметра) решеток (и соответственно ножей): 82 мм для машин производительностью 250 кг/час и 114 мм для волчков производительностью 1500 кг/час.

С целью удовлетворения спроса потребителей (и следовательно увеличения числа продаж) было разработано четыре модели мясорубок с диаметром решеток 82 мм: 4 ММ, 4 ММА, 6 ММ и 8 ММ и одна модель с диаметром решетки 114 мм. Основные параметры этих мясорубок приведены в таблице № 1.

Четыре модели одной производительности но различного исполнения полностью обеспечивают требования потребителей, работающих в различных условиях. Например, для работы в миницехе колбасного производства подходит низкая, плоская мясорубка с широким основанием и большим бункером для обработки большого количества сырья (4 ММ и 4 ММА). Для установки мясорубки на прилавке универсама или в

небольшом помещении наиболее подходит мясорубка 8 ММ, которая имеет вертикальное расположение привода и меньшую площадь установки. Мясорубка 4 ММ имеет зубчатый привод. Мясорубки 4 ММ и 8 ММ имеют бесшумный клиноременной привод. Клиноременной привод предельно прост в эксплуатации, натяжение ремней и их замена за считанные минуты может быть выполнена неквалифицированным специалистом. Зубчатый привод не требует замены ремней, но более сложен в изготовлении, регулировке и ремонте.

Для применения мясорубок при отсутствии трехфазной сети (а это могут быть школы, больницы, санатории) выпускаются однофазные мясорубки 6 ММ. За счет применения планетарно-волнового редуктора удалось применить электродвигатель 0,75 кВт со скоростью вращения ротора 3000 об/мин при значительном уменьшении габаритов. Эти мясорубки находят применение на судах, где нет трехфазной сети.

Существенным достоинством разработанного ряда мясорубок с решетками 82 мм является применение на всех четырех моделях единого универсального съемного режущего узла. Все детали этого узла изготовлены из нержавеющей стали. Для решеток традиционно применена ст. ШХ15 с твердостью 58–64 HRC. Для ножей экспериментально выбрана ст. 95Х18 с термообработкой 49–56 HRC. Корпус шнека, гайка шнека и шнек изготавливаются из ст. 20Х методом точного литья по выплавляемым моделям, что позволило добиться минимальной себестоимости.

После изучения спроса потребителей был сделан вывод о необходимости введения в мясорубки реверса привода шнека. В мясорубках, где нет реверса, при остановке в следствии забивания решетки твердыми продуктами, жилками и пр. необходимо разбирать узел, вынимать шнек и режущие инструменты, очищать витки шнека. Введение реверса исключает эту трудоемкую операцию. Достаточно нажать на кнопку реверса на 2 – 3 сек. и противоположное вращение шнека разрыхляет уплотнение. При повторном включении узел работает нормально. Однако введение реверса потребовало внесения в режущий узел изменений. Изменение направления вращения шнека при реверсе вызывает самоотвинчивание пальца, на котором крепятся ножи. Поэтому традиционное резьбовое соединение пальца и шнека было заменено на прессовую посадку и штифтовку. Разъемное соединение шнека и пальца вызвано тем, что сам шнек практически не изнашивается и служит много лет, а палец, вращаясь в центральном отверстии решеток и испытывая большой крутящий момент от ножей, систематически выходит из строя и подлежит замене.

Введение реверса изменило условия работы манжет подшипникового узла. При реверсе продукт перемещается в противоположном направлении и односторонняя манжета не работает при изменении направления давления. Для устранения этого недостатка была изменена конструкция манжеты и введено отверстие – сапун для сброса давления в корпусе шнека при реверсе.

Шнек в мясорубках был усовершенствован. Экспериментально подобраны оптимальные переменный шаг винтовой нареки и профиль передней плоскости, подающий продукт. При таком исполнении мясо транспортируется вдоль шнека с минимальным трением по корпусу, уменьшается давление на стенки, уменьшается температура продукта, а, следовательно улучшается его качество, снижается энергоёмкость мясорубки.

Особое внимание при разработке было уделено ножу. Был сконструирован самозатачивающийся нож и практически доказано, что это многократно повышает время между переточками. По ГОСТ 28533–90 износостойкость режущего инструмента до переточки должна быть не менее 24 час. Выполненная конструкторская работа улучшила этот показатель в несколько раз.

Мясорубки демонстрировались на выставках, с большим успехом они неоднократно представлялись на всемирной ярмарке "Российский фермер" и "Российский промышленник". Сегодня сотни мясорубок 4ММ, 4ММА, 6ММ, 8ММ, и ММ успешно эксплуатируются не только в Северо-Западном регионе, но и далеко за его пределами (Владивосток, Нижний Новгород, Самара и пр.) На эти мясорубки авторами настоящей статьи были разработаны и выпущены ТУ 5132–029–05796825–98.

ФАРШЕМЕШАЛКА МФ – разработана после изучения работы имеющихся аналогов, были выпущены ТУ 5132–034–05796825–98. Опытный образец испытывался в цехе мясопереработки ОАО "Родина" Сланцевского района и после года испытаний выпускается серийно. Введены пластинчатые лопасти на двух параллельных валах, вращающихся в противоположных направлениях.

Техническая характеристика:

Ёмкость загрузочного бункера – 125 л

Установленная мощность – 4 кВт

Скорость вращения лопастей – 64 об/мин

Масса – 400 кг

Габариты, мм – 1000x790x1600

ПИЛА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ЛЕНТОЧНАЯ МПЭЛ 220 –

Традиционный разруб мяса топором в магазинах заменяется внедрением пил ленточных отечественного производства. Резка пилой улучшает внешний вид продукта и его качество, позволяет разделять рыбу, печень, замороженные брикеты. Пила электрическая ленточная МПЭЛ 220 предназначена для распиловки свежего и замороженного мяса и мясных блоков, свежей и замороженной рыбы, гастрономических продуктов.

Техническая характеристика:

Высота распиловочного окна – 220 мм

Линейная скорость полотна – 10,8 м/с

Размеры полотна, мм – 1590x16x0,5

Установленная мощность – 0,75 кВт

Масса – 70 кг

Электропитание – 380 В или 220 В

Габариты, мм – 490x500x850

Размеры рабочего стола, мм – 610x700

Пила выполнена в настольном исполнении

ПИЛА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ЛЕНТОЧНАЯ МПЭЛ 300 –

Предназначена для распиловки свежего и замороженного мяса и мясных блоков, свежей и замороженной рыбы, гастрономических продуктов. Выполнена в напольном исполнении.

Техническая характеристика:

Высота распиловочного окна – 300 мм

Линейная скорость полотна – 13,1 м/с

Размеры ленточного полотна, мм – 2050x20x1

Установленная мощность – 1,6 кВт

Масса – 100 кг

Габариты, мм – 815x720x1646

Размеры рабочего стола, мм – 233x700

Размеры подвижной платформы, мм – 450x475

Ход подвижной платформы – 300 мм

Напряжение питающей сети – 380 В

МОЛОТКОВАЯ МЕЛЬНИЦА МП – Предназначена для измельчения пряностей, используемых в колбасном производстве, сушеных овощей и трав, в том числе лекарственных.

Техническая характеристика:

Производительность (по перцу) – 40 кг/час

Установленная мощность – 1,5 кВт

Масса – 70 кг

Скорость вращения ротора – 3000 об/мин

Габариты, мм – 625x400x450

ПЕЧЬ МКХ ДЛЯ ХОЛОДНОГО КОПЧЕНИЯ – Предназначена для холодного копчения мяса, птицы, рыбы. Печь укомплектована дымогенератором и охладителем дыма.

Диапазон регулировки температуры – 20 – 40° С

Единовременная загрузка – 150 кг

Установленная мощность – 0,34 кВт (ТЭН для подсушки)

Масса, кг:

копильной камеры – 170кг

дымогенератора – 32 кг

охладителя дыма – 52 кг

колесной рамы – 45 кг

Габариты копильной камеры, мм – 1600x800x1800

Таблица № 1.

МАРКА	ММ	4ММ	4ММА	6ММ	8ММ
ПАРАМЕТРЫ					
Производительность, кг/час	1500	250	250	250	300
Диаметр решеток, мм	114	82	82	82	82
Скорость вращения шнека, об/мин	275	275	340	250	240
Установленная мощность, кВт	5,5	1	1	0,75	1
Привод	Клиноременной	Зубчатый	Клиноременной	Редуктор	Клиноременной
Масса, кг	440	70	60	45	60
Габариты, мм	870x740x1220	660x500x400	660x500x400	650x450x380	500x400x600