

ласти покрытий актуальной является также экономия материалов и дешёвизна исходного сырья [3, 4].

Интерес представляет получение антикоррозионных покрытий на основе отходов нефтехимической промышленности. Таким отходом является тяжёлая пирролизная смола, получаемая при пиролизе низкооктановых бензинов и газойлей.

Для получения лакокрасочных покрытий использован остаток, полученный при вакуумной перегонке ТСП (> 245 °С) [5]. Для характеристики состояния декоративных свойств покрытия фиксировались изменение цвета и блеска. Для характеристики защитных свойств покрытий определялись растрескивание, отслаивание, пузыри, коррозионные очаги на поверхности пластин. Через год после атмосферного старения определялась степень изменения защитных свойств покрытия. Внешний вид: равномерное однородное глянцевое прозрачное покрытие (блеск 67-69%) тёмно-коричневого цвета без растрескиваний, пузырей и отслаиваний, т.е. коррозионные очаги отсутствуют – адгезия 1 балл. Прочность при изгибе 1,0-1,05 мм, твёрдость (усл. ед.) – 0,66-0,68, прочность при ударе 20-25 МПа. Как видно, покрытия на основе ТСП характеризуются стойкостью к атмосферной коррозии, хорошей адгезией, высокой прочностью и твёрдостью, блеском и могут быть применены для защиты металлических изделий от коррозии.

Таким образом, в статье представлены возможные пути экологически целесообразного использования ТСП, являющейся отходом процесса пиролиза низкооктановых бензинов и газойлей, и получения в её основе технически-ценных продуктов.

**Список литературы**

1. Ахмедов Э.И., Ахмедова Н.Ф., Мамедов С.Э., Ахмедова Р.А. Способ получения метилциклогексилнафталинов как синтетических смазочных масел. Авторское свидетельство А 2003 0100. Азербайджанская Республика.
2. Ахмедов Э.И., Ахмедова Н.Ф., Мусаев Д.Д., Мамедов С.Э., Ахмедова Р.А. Способ получения компонентов реактивных топлив гидрированием циклоалкилнафталинов. Патент Азербайджанской Республики И 2007 0136.
3. Яковлев А.Д. Химия и технология лакокрасочных покрытий. – Л.: Изд. «Химия», 1989. – 299 с.
4. Кузнецова Т.А., Манеров В.Б., Гузьева Т.О., Марченко О.В. Композиция для антикоррозионных покрытий. Патент RU, 2246512, С 1, 7 С 09 D 167/08, опубл. 2005.02.20.
5. Ахмедова Н.Ф., Мамедов С.Э., Ахмедова Р.А., Гаджиев М.Р. Композиция антикоррозионных покрытий. Патент Азербайджанской Республики И 2010 0035.

**ВЛИЯНИЕ ХОЛОДИЛЬНОГО ХРАНЕНИЯ НА КАЧЕСТВЕННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МЯСА ПТИЦЫ МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБВАЛКИ**

Баканова О.В., Зубарева К.Ю.

ФГОУ ВПО «Орловский государственный аграрный университет», Орел, e-mail: kristi\_orel@bk.ru

В работе освещена проблема рационального использования мяса птицы, получения мяса птицы механической обвалки, его свойства, использования этого сырья при производстве мясных продуктов.

В настоящее время весьма актуальным является исследование влияния холодильной обработки и хранения на качественные характеристики мяса птицы механической обвалки, что и стало целью настоящей научно-исследовательской работы. В соответствии с поставленной целью определены для решения следующие задачи, с последующей рекомендацией производству: изучение изменения функционально-технологических характеристик и динамики структурно-механических показателей мяса птицы механической обвалки в зависимости от длительности холодильного хранения.

Проблема низкотемпературного хранения мяса птицы механической обвалки изучена мало; диапазон применения низких температур и продолжительность хранения существенно отличается в исследованиях различных авторов.

Мясо птицы (цыплята) механической обвалки упаковывали в полиэтиленовые пакеты, замораживали и хранили при температуре –25 °С в течение 6 месяцев. Перед проведением исследований мясо размораживали до температуры +4 °С в толще мясной массы.

Мы выявили изменение относительной яркости и насыщенности цвета исследуемых образцов в зависимости от продолжительности хранения. Полученные результаты указывают на снижение функциональных свойств (водоудерживающей и эмульгирующей способности) мяса птицы механической обвалки.

Была изучена возможность использования мяса птицы механической обвалки, которое хранилось при температуре –25 °С при выработке полуфабрикатов. Мясные изделия изготавливались после 3- и 6-месячного хранения мяса птицы механической обвалки. Данные органолептической оценки показали, что рубленые полуфабрикаты были приемлемы для потребления.

На основе проведенных исследований был сделан вывод о том, что мясо цыплят 2 категории механической обвалки можно хранить 6 месяцев при температуре –25 °С.

**АНАЛИЗ ОСНОВНЫХ ПАРАМЕТРОВ ДВИГАТЕЛЕЙ ДЛЯ ГРУЗОВЫХ АВТОМОБИЛЕЙ<sup>1</sup>**

Баранов М.В., Клевцов В.С.

Владимирский государственный университет, Владимир, e-mail: hotz@mail.ru

Только за 2009 год мировой парк автотранспортных средств увеличился на 18,65 млн единиц (вырос на 15%). Свыше четверти из них – 186,75 млн. составляют грузовые автомобили и автобусы всех типов и классов, а насыщенность населения земного шара такими машинами достигла 28,2 автомобиля на тысячу человек [1].

Потребность в двигателях (бензиновых и дизельных) для грузовых автомобилей (в том числе для небольших грузовиков и универсальных автомобилей) охватывает довольно большой диапазон по мощности: от 50 до 500 кВт. Автомобильная промышленность развитых стран Европы вкладывает огромные средства в разработки дизелей и модификации, которых могут использоваться не только для грузовых, но и легковых автомобилей.

Используя данные о выпуске двигателей для грузовых автомобилей наиболее известными зарубежными фирмами Ford Motor, General Motors, Chrysler Corp., Toyota, Nissan, Mitsubishi, Isuzu, Fiat, Mercedes-Benz, Renault, Suzuki, Peugeot-Citroen, Mazda, Volkswagen, Honda и др. [1], проведем статистический анализ их по следующим показателям: полная энерговооруженность автомобиля  $N_{\text{энп}}$ , кВт/т (мощность двигателя в кВт к массе автомобиля с прицепом в тоннах), энерговооруженность  $N_{\text{эп}}$ , кВт/т (мощность двигателя в кВт к массе автомобиля в тоннах); рабочий объем  $iV_h$ , л; литровая мощность двигателя  $N_{\text{л}}$ , кВт/л; частота вращения коленчатого вала  $n_n$ , мин<sup>-1</sup>, соответствующая номинальной мощности; максимальный эффективный крутящий момент  $M_{\text{сmax}}$ , Н·м; частота вращения коленчатого вала  $n_{\text{Ме max}}$ , мин<sup>-1</sup>, соответствующая максимальному крутящему моменту. Анализировались двигатели, которые устанавливаются на следующие классы автомобилей [2]: 1 – автомобили полной массы (собственная масса, снаряжение, заправка, полезная нагрузка с водителем и пассажирами в кабине) до 1,2 т; 2 – свыше 1,2 до 2 т; 3 – свыше 2 до 8 т; 4 – свыше 8 до 14 т; 5 – свыше 14 до 20 т; 6 – свыше 20 до 40 т; 7 – свыше 40 т.

Указанные выше показатели рассматривались нами как непрерывные случайные величины. В табл. 1 и 2 приведены численные характеристики их распределения, где  $\bar{N}_{\text{энп}}$ ,  $\bar{N}_{\text{эп}}$ ,  $i\bar{V}_h$ ,  $\bar{N}_{\text{л}}$ ,  $\bar{n}_n$ ,  $\bar{M}_{\text{сmax}}$ ,  $\bar{n}_{\text{Ме max}}$  – сред-

<sup>1</sup> Работа выполнена под руководством д.т.н., проф. А.Н. Гоца.

ние статистические значения анализируемых показателей,  $s_i$  и  $v_i$  – их выборочные средние квадратические отклонения и коэффициенты вариации,  $E$  – размахи распределения.

Анализируя полученные результаты, заметим, что энерговооруженность грузового автомобиля 3-го класса с бензиновым двигателем в 1,9 раза выше, чем с дизелем (практически при одном и том же рабочем объеме двигателя). Однако максимальный кру-

тящий момент бензинового двигателя только в 1,07 больше, чем у дизеля. Это обусловлено тем, что частота вращения коленчатого вала дизеля ниже, чем у бензинового двигателя.

Для грузовых автомобилей 4...7-го классов (поскольку для них используются только дизели) с повышением класса растет средняя статистическая литровая мощность, несмотря на большой разброс по рабочему объему.

### 1. Основные параметры бензиновых и дизельных двигателей грузовых автомобилей 2-го и 3-го классов

Параметры		Двигатели для автомобилей классов			
		дизели		бензиновые	
		2	3	2	3
Энерговооруженность автомобиля, $N_{эн}$ , кВт/т	$\bar{N}_{эн}$	28,96	20,77	31,79	39,6
	$S_{эн}^n$	5,76	7,41	10,04	14,08
	$V_{эн}^n$	0,19	0,35	0,32	0,36
	$E_{эн}^n$	16,7...47,6	8,1...51,3	15,79...34,74	11,72...69,31
Рабочий объем, $iV_h$ , л	$i\bar{V}_h$	1,823	3,428	1,304	3,896
	$S_{iV_h}^b$	0,178	1,405	0,349	1,787
	$V_{iV_h}^b$	0,09	0,41	0,27	0,46
	$E_{iV_h}^b$	1,2...2,2	1,7...8,2	0,657...1,998	1,486...7,994
Литровая мощность, $N_l$ , кВт/л	$\bar{N}_l$	26,85	25,28	38,27	34,36
	$S_{N_l}^n$	4,198	5,621	5,82	5,53
	$V_{N_l}^n$	0,16	0,22	0,15	0,16
	$E_{N_l}^n$	21,2...34,8	14,7...44,7	30,88...60,79	20,86...48,64
Частота вращения коленчатого вала, соответствующая номинальной мощности, $n_n$ , мин <sup>-1</sup>	$\bar{n}_n$	4355,26	3524,71	5310	4611,16
	$S_{n_n}^n$	630,293	651,082	628,34	557,19
	$V_{n_n}^n$	0,14	0,18	0,12	0,12
	$E_{n_n}^n$	2500...6000	2200...5000	3200...6500	2400...6500
Максимальный крутящий момент, $M_k$ , Н·м	$\bar{M}_{e\max}$	129,13	289,09	107,29	310,67
	$S_{M_k}^M$	37,097	152,234	31,65	140,57
	$V_{M_k}^M$	0,28	0,53	0,29	0,45
	$E_{M_k}^M$	71...235	107...825	51,5...183	110...610
Частота вращения коленчатого вала, соответствующая максимальному крутящему моменту, $n_{Me\max}$ , мин <sup>-1</sup>	$\bar{n}_{Me\max}$	2415,79	1956,71	3336,88	2965,88
	$S_{n_{Me\max}}^n$	381,87	391,850	566,90	514,79
	$V_{n_{Me\max}}^n$	0,158	0,20	0,17	0,17
	$E_{n_{Me\max}}^n$	1900...3250	1200...3600	2250...4500	1700...4400

### 2. Основные параметры дизелей для автомобилей 4, 5, 6 и 7-го классов

Параметры		Класс автомобиля			
		4	5	6	7
Полная энерговооруженность автомобиля, $N_{эн,п}$ , кВт/т	$\bar{N}_{эн,п}$	6,47	5,99	5,65	4,58
	$S_{N_{эн,п}}^n$	1,45	1,35	1,45	1,11
	$V_{N_{эн,п}}^n$	0,22	0,22	0,25	0,24
	$E_{N_{эн,п}}^n$	4,07...14,99	3,26...11,61	1,68...12,31	2,25...6,5
Энерговооруженность автомобиля, $N_{эн}$ , кВт/т	$\bar{N}_{эн}$	11,7	11,69	9,77	6,94
	$S_{N_{эн}}^n$	3,00	3,67	2,92	1,56
	$V_{N_{эн}}^n$	0,25	0,31	0,29	0,22
	$E_{N_{эн}}^n$	5,8...29,1	5,0...28,1	4,1...19,7	3,3...10,9
Рабочий объем $iV_h$ , л	$i\bar{V}_h$	6,336	9,816	11,995	12,030
	$S_{iV_h}^b$	1,454	3,184	2,761	2,211
	$V_{iV_h}^b$	0,23	0,32	0,23	0,18
	$E_{iV_h}^b$	3,3...11,9	3,9...19,1	5,5...19,7	7,3...18,3
Литровая мощность $N_l$ , кВт/л	$\bar{N}_l$	22,05	21,25	21,97	24,05
	$S_{N_l}^n$	5,841	6,663	4,143	2,414
	$V_{N_l}^n$	0,26	0,31	0,19	0,1
	$E_{N_l}^n$	10,7...32,7	11,8...33,6	8,9...34,0	18,0...28,7
Частота вращения коленчатого вала, соответствующая номинальной мощности, $n_n$ , мин <sup>-1</sup>	$\bar{n}_n$	2540	2257	2019,23	1840,18
	$S_{n_n}^n$	232,4793	1506,65	250,865	148,758
	$V_{n_n}^n$	0,09	0,64	0,12	0,08
	$E_{n_n}^n$	1800...3500	1300...3000	1600...2900	1600...2200
Максимальный крутящий момент, $M_{кр}$ , Н·м	$\bar{M}_{\max}$	613,84	1059,05	1538,32	1807,09
	$S_{M_{кр}}^M$	176,083	472,642	458,837	358,141
	$V_{M_{кр}}^M$	0,12	0,45	0,29	0,2
	$E_{M_{кр}}^M$	245...1170	355...2700	412...2700	898...2700
Частота вращения коленчатого вала при максимальном крутящем моменте, $n_{Mc}$ , мин <sup>-1</sup>	$\bar{n}_M$	1470,06	1340,28	1209,05	1096,61
	$S_{n_{Mc}}^n$	173,997	195,794	175,409	129,085
	$V_{n_{Mc}}^n$	0,12	0,15	0,14	0,12
	$E_{n_{Mc}}^n$	1200...1900	800...1800	800...1800	900...1600

**Список литературы**

1. Мир грузозвонков: Автокаталог. – М.: За рулем, 2009.
2. Классификация и система обозначения автомобильного подвального состава, а также его агрегатов и узлов, выпускаемых специализированными предприятиями: Отраслевая нормаль ОН 025 270-66. – М., 1966.

**СЪЕДОБНАЯ ОБОЛОЧКА ИЗ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ ДЛЯ ВАРЕННЫХ КОЛБАСНЫХ ИЗДЕЛИЙ**

Баранчикова О.Н., Киреева О.С., Шалимова О.А.  
 ФГОУ ВПО «Орловский государственный аграрный университет», Орел, e-mail: meat2@orelsau.ru

В последнее время в нашей стране обострилась экологическая ситуация связанная с утилизацией полимерных упаковочных материалов, наиболее часто используемых в пищевой промышленности. Поэтому перед пищевой индустрией в общем, и мясной промышленностью в частности стоит задача создания новой упаковки способной не только сохранить свои свойства при транспортировке, хранении и реализации продукта, но и защитить его в течение требуемого времени. Наиболее оптимальным способом решения данной проблемы является создание съедобных пленок и покрытий на основе природных биополимеров.

На кафедре «Технология мяса и мясных продуктов» разработаны два состава для получения съедобных оболочек из концентрированных соков красной и черной смородины с добавлением гелеобразователей (желатина и крахмала). Полученные составы были использованы в качестве съедобных оболочек для сосисок.

Исследования химического состава концентрированных соков смородины показали, что концентрированные соки обладают более высокой пищевой ценностью в сравнении с исходной ягодой. Кроме того, соки красной и черной смородины являются источниками витаминов А, группы В и С. Концентрированные ягодные соки смородины были исследованы на продолжительность хранения. Результаты исследования показали, что концентрированные соки удовлетворяют требованиям, установленным Сан-Пин 2.3.2.1078-01. Полученные данные указывают на фитонцидную активность концентрированных соков смородины и возможность их использования в качестве консерванта в составе съедобной оболочки. Для выявления консервирующих свойств пленок были проведены исследования по выращиванию микрофлоры на субстрате, содержащем все компоненты состава для получения оболочек. Результаты исследования показали, что концентрированные ягодные соки сдерживают во времени рост плесневых грибов рода *Mucor* и *Penicillium*. Таким образом, использование съедобных оболочек из растительного сырья в технологии мясных продуктов позволяет получить готовый к употреблению продукт, с более длительным сроком годности.

**ДИЕТИЧЕСКИЕ ПРОДУКТЫ ПИТАНИЯ – ОСНОВА ЗДОРОВЬЯ**

Басова М.С.

Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого, Великий Новгород,  
 e-mail: s153345@std.novsu.ru

Основной целью любого общества является улучшение качества жизни людей. Важная составная часть качества жизни – состояние (качество) здоровья человека. Отсюда возникает необходимость создания качественных продуктов питания. Одним из таких продуктов является паштет. Паштеты – это блюда из мясного, рыбного фарша или из фарша домашней птицы и овощей. С целью расширения ассортимента ООО «Старорусский мясной двор», а также получения продуктов с лечебными и диетическими свойствами нами для этого предприятия разработаны про-

дукты следующего ассортимента: паштет рыбный с томатным соусом, паштет рыбный с базиликом, паштет рыбный с крабовым мясом. В настоящее время мы разработали рецептуры паштетов, ТИ и ТУ на их изготовление. В качестве основного сырья для приготовления паштетов нами была выбрана рыба, так как она – источник полноценных белков (16-25%) и жиров (1-32%). В ней имеются все необходимые аминокислоты, фосфор, калий, железо, витамины А, D, В, РР. А полезные свойства рыбы давно учитываются диетологами. Благодаря добавлению вышеназванных ингредиентов потребитель получит продукты, обладающие не только лечебными и диетическими свойствами, но и совершенно новым вкусом и более приятным цветом и запахом. Был проведен расчет пищевой, энергетической и биологической ценности 100 г данных продуктов. Анализ результатов проведенных расчетов показал, что повышается энергетическая ценность нового продукта (энергетическая ценность рыбного паштета без добавок – 162,7 ккал), а дополнительные ингредиенты, введенные в его состав, увеличивают содержание незаменимых аминокислот в продукте.

Мы считаем, что разработанные нами паштеты внесут в суточный рацион человека определенную дозу белков, жиров, углеводов, энергии и тем самым дадут возможность обогатить организм необходимыми для нормальной жизнедеятельности веществами. Таким образом, новые паштеты не только расширят ассортимент предприятия ООО «Старорусский мясной двор», но и принесут пользу здоровью потребителей.

Работа выполнялась на кафедре технологии переработки сельскохозяйственной продукции под руководством профессора Глущенко Л.Ф. (<http://www.famous-scientists.ru/329>).

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПЛОТНОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ МАКСИМУМОВ НАГРУЗКИ МЕТАЛЛОРЕЖУЩИХ СТАНКОВ**

Бегенин А.С.

Муромский институт Владимирского государственного университета, Муром, e-mail: mivlgu@mail.ru

Металлообрабатывающие станки относятся к категории технологических машин, при работе которых в деталях исполнительных механизмов возникают значительные динамические нагрузки; в изучении которых существуют два направления – теоретическое и экспериментальное.

Изучение нагрузок во многих случаях осуществляется экспериментально, путем их тензометрирования при работе станков в условиях эксплуатации. В качестве статистической модели расчетных нагрузок в приводе исполнительного органа приемлем полигауссовый широкополосный случайный процесс. Случайный процесс называется полигауссовым, если его плотность распределения вероятностей может быть представлена смесью гауссовых распределений

$$f_1(x) = \sum_n g_n \omega_n(x);$$

$$\omega_n(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma_n} \exp \left\{ -\frac{(x - a_n)^2}{2\sigma_n^2} \right\}.$$

Выбор именно этого класса случайных процессов в качестве модели нагрузок в приводе продиктован двумя соображениями. Во-первых, с помощью уже при  $n = 2,3$  возможно получить семейство кривых достаточно точно аппроксимирующих распределения вероятностей нагрузок в приводе различных типов металлообрабатывающих станков. Во-вторых, при использовании линейной гипотезы накопления усталостных повреждений оказывается возможным, вследствие инвариантности полигауссовых моделей