

ТЕХНОЛОГИИ, ЭКОНОМИКА И ПРАВО: АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ИННОВАЦИИ

**Материалы Международной
научно-практической конференции**

**20 ноября 2014 г.
г. Барановичи
Республика Беларусь**

Репозиторий БарГУ

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«БАРАНОВИЧСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Инженерный факультет
Факультет экономики и права

**ТЕХНОЛОГИИ, ЭКОНОМИКА И ПРАВО:
АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ИННОВАЦИИ**

**Материалы Международной
научно-практической конференции**

20 ноября 2014 г.
г. Барановичи
Республика Беларусь

Библиотека БарГУ



0010 3494

Барановичи
РИО БарГУ
2014

Рекомендовано к печати редакционно-издательским советом
учреждения образования «Барановичский государственный университет»

Рецензенты:

В. К. Шелег, доктор технических наук, профессор,
заведующий кафедрой технологии машиностроения учреждения образования
«Белорусский национальный технический университет»;
А. А. Вишневский, кандидат юридических наук, доцент,
докторант научно-педагогического факультета
Академии Министерства внутренних дел Республики Беларусь;
С. Ю. Солодовников, доктор экономических наук, заведующий кафедрой
экономики и права учреждения образования
«Белорусский национальный технический университет»

Редакционная коллегия:

А. В. Никишова (гл. ред.), *А. К. Гавриленя* (отв. ред.), *М. В. Андрияшко*,
В. Ф. Барышников, *Д. А. Белов*, *И. А. Богданович*, *И. Н. Бруй*, *В. А. Дремук*,
Г. Я. Житкевич, *Е. Н. Кирюхова*, *О. И. Наранович*, *М. В. Нерода*,
О. В. Павловская, *В. Н. Познякевич*, *Е. Я. Рутман-Шиндина*

Технологии, экономика и право: актуальные проблемы и инновации [Текст] :
Т38 материалы Междунар. науч.-практ. конф., 20 нояб. 2014 г., г. Барановичи, Респ. Беларусь
/ редкол.: А. В. Никишова (гл. ред.), А. К. Гавриленя (отв. ред.) [и др.]. — Барановичи : РИО
БарГУ, 2014. — 199, [1] с. — 104 экз. — ISBN 978-985-498-615-9.

Представлены результаты исследований современных методов и технологий получения и обработки материалов, также рассмотрены актуальные проблемы в области физики и математики, обеспечения качества подготовки специалистов инженерного профиля, информационных систем и технологий в науке, образовании и производстве. Особое внимание уделено адаптивным подходам к совершенствованию производства сельскохозяйственной продукции, а также экономическим аспектам развития промышленных предприятий и агропромышленного комплекса. Рассмотрены вопросы экономической истории Беларуси и зарубежных стран, изучены проблемы и перспективы менеджмента и маркетинга, становление и практика применения гражданского, семейного и трудового законодательства, современное состояние и развитие теории и практики бухгалтерского учёта, анализа, контроля. Освещаются актуальные проблемы применения и совершенствования концептуальных основ уголовного законодательства Республики Беларусь.

Издание представляет интерес для широкого круга специалистов сферы образования, аспирантов, магистрантов и студентов.

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ И ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ И ОБРАБОТКИ МАТЕРИАЛОВ

Алифанов А. В., Милюкова А. М., Цуран В. В. Исследование механических свойств легированных сталей, применяемых для изготовления рубильных ножей, методом трёхточечного изгиба	91
Алифанов А. В., Милюкова А. М., Цуран В. В. Анализ номенклатуры, химических и механических свойств ножей, применяемых в рубильных машинах на деревообрабатывающих предприятиях Беларуси	95
Барышников В. Ф., Канцелярчик И. Л. Модернизация скребкового конвейера для сбора и транспортировки металлической стружки	100
Гавриленя А. К., Богданович И. А. Извлечение металлической составляющей из металлургических шлаков путём размола в валковых мельницах	103
Дегтерев П. П., Богданова Т. Я. Интенсификация процесса сушки клеевых водоактивируемых покрытий	105
Потапов В. А. Диагностика состояния моторного масла методом капельной пробы	106
Федосов Н. М., Богданович И. А. Применение профильных моментопередающих соединений в различных механизмах	109

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Бураковский В. В. Об особенностях оценки нематериальных активов в Беларуси	111
Горбач Ю. Е., Лабоцкий Д. А., Ацута Е. Н. Совершенствование процесса управления финансовыми потоками промышленного предприятия на основе методики оценки финансового состояния	113
Издебский В. А., Скудларски Я., Милевски Б., Садура Л., Заяц С. Финансовая поддержка модернизации фермерских хозяйств в Польше за счёт финансовых средств Европейского союза на примере PROW 2007—2013	115
Климук В. В., Климук Е. В. Факторный анализ динамики развития Брестской и Калининградской областей	117
Кобринская О. Г. Ликвидность и финансовая несостоятельность организации	119
Котляров И. Д. Нетрадиционные формы занятости	121
Лабоцкий Д. А., Войтик В. А., Горбач Ю. Е. Влияние научно-технического прогресса на развитие международного промышленного производства	123
Майсюк Е. В. Современное состояние и направления развития перерабатывающих предприятий зерноперерабатывающего подкомплекса Республики Беларусь	126
Носова Н. В. Проблемы и перспективы развития процесса бизнес-инкубирования в Республике Беларусь	128
Сидорович Н. И. Промышленное производство на современном этапе и пути его рационализации	131
Цимбаленко С. Н. Приоритетные направления реформирования льняной отрасли в контексте интеграционных процессов в Республике Беларусь	133

АДАПТИВНЫЕ ПОДХОДЫ К СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ ПРОИЗВОДСТВА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

Бейня В. А., Дубовцова Т. И. Значение культуры и сорта озимых зерновых растений в современном сельскохозяйственном производстве	135
Белькевич И. А. Перспективы использования комплексонатов в животноводстве	137
Бурдейко В. А., Шапид Ю. И. Перспективные методы и средства для сбора и уничтожения колорадского жука	139
Дубовцова Т. И. Питательная ценность зернофуражных культур в одновидовых и двувидовых ценозах	142
Новожилова И. В., Красочко П. А. Кормовые добавки в рационе крупного рогатого скота	144

АНАЛИЗ ПРАКТИКИ ПРИМЕНЕНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ КОНЦЕПТУАЛЬНЫХ ОСНОВ УГОЛОВНОГО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Белохвостик А. А. Положительные аспекты внедрения суда присяжных в уголовный процесс	146
Глухова О. В. Надругательство над трупом или могилой: уточнение признаков состава	147
Прокуда О. Ю. Процедура медиации в уголовном судопроизводстве Республики Беларусь	150
Осипова А. С. Малолетние как квалифицирующий признак нарушения правил дорожного движения или эксплуатации транспортных средств	152
Русак А. Н. Момент окончания преступления, предусмотренного частью 1 статьи 156 Уголовного Кодекса Республики Беларусь	153
Скок О. И., Шуленкова И. В. Некоторые аспекты расследования дел, связанных с незаконным оборотом наркотиков	154
Чечет Н. М. Понятие преступности: криминологический аспект	156

ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ МЕНЕДЖМЕНТА И МАРКЕТИНГА

Карпович О. В., Хованская М. М. Маркетинговые исследования рынка как обязательное условие успеха	159
Карпович О. В., Хованская М. М. Необходимость применения CASL-технологий в маркетинговом управлении на белорусских предприятиях	161

Для выбора ИК-излучателей определяется интервал частот генератора инфракрасного излучения с максимальным распределением интенсивности и согласовывается со спектральной отражательной способностью, спектральной способностью пропускания, спектральной способностью поглощения как клеевого покрытия, так и материала, на который оно наносится [2, 3].

В производстве ИК-сушек существует два подхода: 1) использование высокотемпературных коротковолновых излучателей, большая часть энергии которых выделяется в видимом диапазоне («светлые» излучатели). Отличительной особенностью этих излучателей, является избыточная энергетика коротких волн, приводящая к чрезмерно быстрому нагреву материала. В этой связи такой способ сушки является не всегда пригодным для клеевых водоактивируемых покрытий; 2) использование низкотемпературных ИК-излучателей, выделяющих излучение с большей длиной волны. При этом существенно падает доля светового излучения («тёмные» излучатели), и почти 90% всей энергии излучается в ИК-диапазоне, что фактически даёт увеличение КПД [4].

На основании анализа кривых распределения спектрального излучения установлено, что для «светлых» излучателей подавляющая часть энергии излучения приходится на волны длиной 0,7...2,5 мкм, а для «тёмных» — на волны длиной 2,5...6,0 мкм.

Покрытия нагреваются «тёмными» излучателями за счёт теплопроводности от материала к нижним слоям покрытия по всей толщине, интенсифицируя процесс удаления воды из клеевого слоя. Предполагается, что данное воздействие понижает вязкость клеевых покрытий, чем достигается более быстрое его впитывание.

Рациональное использование ИК-энергии, направленное на интенсификацию процесса сушки, возможно при согласовании оптических свойств объекта, подвергнутого сушке, и спектральных характеристик ИК-лучей генератора.

Установлено, что при низкотемпературном излучении большая часть лучистой энергии оказывается полезной для нагревания клеевого покрытия.

Заключение. Одним из перспективных методов процесса сушки клеевых водоактивируемых покрытий является низкотемпературная ИК-сушка ввиду полезно используемой энергии при данном воздействии на материал и значительном повышении коэффициента полезного действия процесса.

Список цитируемых источников

1. Исаченко, В. П. Теплопередача / В. П. Исаченко, В. А. Осипова, А. С. Сукомел. — М.: Энергия, 1981. — 415 с.
2. Слободкин, Л. С. Методы определения терморadiационных свойств полимерных покрытий / Л. С. Слободкин, Ю. М. Сотников-Южик. — Минск: Наука и техника, 1977. — 160 с.
3. Коновалов, В. И. Пропиточно-сушильное и клеопромазочное оборудование / В. И. Коновалов, А. М. Коваль. — М.: Химия, 1989. — 221 с.
4. ИК-сушка. Выбор инфракрасной сушки [Электронный ресурс]. — Режим доступа: http://www.autospecialist.ru/article_info.php?articles_id=14. — Дата доступа: 19.08.2014. — Загл. с экрана.

Материал поступил в редакцию 08.09.2014 г.

УДК 621.89:543.544

В. А. Потапов

Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи

ДИАГНОСТИКА СОСТОЯНИЯ МОТОРНОГО МАСЛА МЕТОДОМ КАПЕЛЬНОЙ ПРОБЫ

Рассматривается вопрос диагностики состояния моторного масла методом капельной пробы, и на основании хроматограммы масляного пятна дается заключение о состоянии масла и двигателя.

Ключевые слова: масло, двигатель, бумага, хроматограмма, анализ.

The article discusses the diagnosis of the condition of the engine oil method a dropping a sample and based on chromatogram of oil stain given by conclusion on the state of oil and engine.

Key words: oil, engine, paper, chromatogram, analysis.

Введение. Актуальность исследования подтверждается тем, что с каждым годом увеличивается рост количества автомобилей, оснащённых двигателем внутреннего сгорания. Проблематика состоит в том, что состояние моторного масла оказывает существенное влияние на технические характеристики двигателя в процессе эксплуатации и срок его службы. Ресурс двигателя в значительной мере зависит от своевременной замены масла. В реальной эксплуатации по срокам, установленным заводами-

изготовителями, возможна как замена масла, не выработавшего свой ресурс, так и работа двигателя на масле, эксплуатационные свойства которого недопустимо ухудшены. В первом случае повышается стоимость эксплуатации, во втором снижается надёжность работы двигателя.

Поиск простых, доступных и достоверных методов диагностики состояния моторного масла и двигателя в наше время стал очень важным вопросом. Существуют компании, которые предлагают определить это с помощью одной капли масла (капельной пробы) и специального теста.

Методологической и теоретической основой работы послужили исследования зарубежных и отечественных компаний в области изучения проблемы экспресс-диагностики моторного масла.

Основная часть. Компания Shell в 1948 году предложила метод «капельного теста»: одна капля масла, взятая непосредственно из картера предварительно разогретого двигателя, наносилась на листок фильтровальной бумаги. Через 15...20 минут производилась оценка полученного индикаторного масляного пятна [1].

В основе метода капельной пробы лежит хроматографический эффект, открытый в 1903 году учёным М. С. Цветом. Полученное масляное пятно называют хроматограммой. Сущность данного эффекта состоит в различной диффузии компонентов моторного масла через фильтровальную бумагу.

На бумажной хроматограмме измеряют диаметры двух зон капли, определяют их цвет и рисунок, равномерность растекания масла. Для этого внимательно изучают следующие четыре составные части капельной пробы (рисунок 1): 1 — ядро (центр капли) соответствующей первичной капли до её растекания по бумаге; здесь оседают все тяжёлые нерастворимые примеси (сажа, пыль, грязь, металлы), неспособные проникать в поры бумаги. Интенсивность окраски ядра зависит от пробега автомобиля и длительности использования моторного масла. Если масло уже в значительной степени отработано, то сажей могут быть покрыты круги 2 и 3. Масло хорошего состояния образует чётко очерченное ядро в центре капли; 2 — краевая зона, окаймляющая ядро малорастворимыми в масле органическими примесями. Второй круг показывает состояние моторного масла (окисление и старение). Для бензиновых двигателей характерно то, что чем старше масло, тем оно темнее. Для масел дизельных двигателей цвет изменяется от светло-серого до сине-чёрного. Если двигатель сильно «коптит», то между кругом 1 и 2 часто не видно никакого различия; 3 — зона диффузии в виде серого кольца за ядром, через краевую зону масла с лёгкими растворёнными органическими примесями. Этот круг показывает содержание воды в масле (конденсат и охлаждающая жидкость). Наличие обоих видов воды образует зигзаг по краю круга. Если в моторном масле содержится гликоль, то поверх зигзагообразного круга образуется жёлтое кольцо (корона). При потере присадок может наблюдаться уменьшение круга 3 и расширение круга 4. Чем светлее и равномернее цвет ядра и зоны диффузии, тем работоспособнее масло [2]; 4 — прозрачное кольцо (кольцо чистого масла, топливный круг) — самое внешнее светлое кольцо, присутствует, если в масле наблюдается потеря моюще-диспергирующих присадок. Это явление может возникнуть, если в масле содержится топливо. При хорошем состоянии моторного масла зона 4 исчезает через несколько часов.

Чистое масло даёт большое светлое пятно, исчезающее через несколько суток.

Ограничение роста частиц загрязнения, удержание их в масле во взвешенном состоянии и недопущение осадка на детали двигателя позволяет ему оставаться чистым и, тем самым, способствует продлению срока службы двигателя. За этот процесс отвечают диспергирующе-стабилизирующие свойства (далее — ДСС) моторного масла.

Оценку ДСС масла производят по соотношению наружных диаметров зоны диффузии и ядра:

$$\text{ДСС} = 1 - d^2 / D^2, \quad (1)$$

где d — наружный диаметр ядра, мм;

D — наружный диаметр зоны диффузии, мм [3].

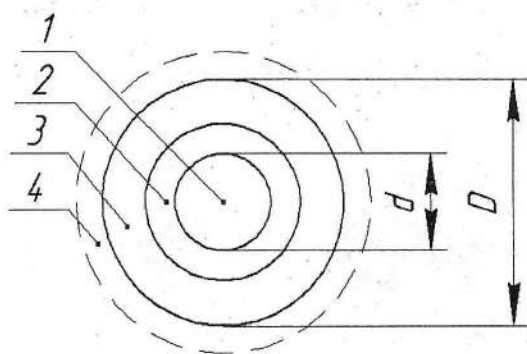


Рисунок 1 — Схема хроматограммы масляного пятна

Считают, что чем больше различие между диаметрами, тем выше ДСС масла и меньше загрязнённость масла.

Например, при $ДСС < 0,3$ то масло утратило ДСС, и требуется его замена. Этот показатель редко снижается ниже 0,7 условных единиц. Также оценку ДСС можно произвести на основании эталонной шкалы образцов капельной пробы [4].

Целью данного исследования является качественная и количественная оценка хроматограммы масляного пятна, полученная на листе фильтровальной бумаги, и на основании этого анализа даётся заключение о состоянии масла, техническом состоянии двигателя и других систем (питания, смазки, охлаждения).

Исследования проводились на четырёх автомобилях (два с бензиновыми двигателями, два с дизельными). Методика взятия капельной пробы была следующей: 1) прогрели до рабочей температуры двигатель (85...95°C); 2) заглушили двигатель и давали стечь маслу в течение 3...5 мин после остановки; 3) достав масляный шуп и, не вытирая его ветошью, дожидались, когда стечёт первая капля на бумагу с высоты 3...5 см; 4) бумага лежала на горизонтальной поверхности так, чтобы масло не растеклось. В зависимости от состояния масла, на подготовку пробы потребуется от 2 до 15 мин. Очень старому маслу необходимо время до 45 мин; 5) осуществляли сушку пробы (при комнатной температуре не менее 24 ч); 6) производили анализ хроматограммы масляного пятна (рисунок 2).

Рассмотрим некоторые результаты пробы моторного масла 10W40 (рисунок 2): 1 — автомобиль Hyundai (1,6 л, бензин); общий пробег — 335 257 км; наработка масла — 13 000 км; 2 — автомобиль Audi 80 (1,8 л, бензин); общий пробег — 490 022 км; наработка масла — 9 000 км; 3 — автомобиль Opel Astra (1,7 л, дизель); общий пробег — 211 111 км; наработка масла — 1 000 км; 4 — автомобиль Audi A4 (1,9 л, дизель); общий пробег — 360 000 км; наработка масла — 5 400 км.

Для примера представим сравнительный анализ хроматограмм моторного масла первого и четвёртого автомобилей:

1) качественный анализ хроматограммы масляного пятна автомобиля Hyundai: хроматограмма круглой формы; ядро имеет чёткое очертание, цвет ядра — тёмно-жёлтый; зона диффузии немного светлее ядра; заметно прозрачное кольцо. На основании качественного анализа делаем вывод, что масло подлежит замене, так как цвет ядра и зоны диффузии неудовлетворительны, остальные показатели моторного масла находятся в норме, масло отработало свой ресурс.

Оценку ДСС масла произведем по формуле (1):

$$ДСС = 1 - 9^2 / 31^2 = 0,9157.$$

Полученный показатель ($ДСС < 0,3$) свидетельствует, что по этому показателю масло находится в норме;

2) качественный анализ хроматограммы масляного пятна автомобиля Audi A4: хроматограмма имеет овальную форму (пробы с данного автомобиля брались три раза и все пятна имели одинаковый вид); ядро слабо выделено и сплывается с зоной диффузии, цвет ядра — чёрный; зона диффузии имеет рваный вид и такой же цвет, что и ядро; хорошо заметно прозрачное кольцо большого размера.

На основании качественного анализа делаем вывод, что масло подлежит замене, так как ядро слабо выделено, имеет чёрный цвет и сливается с зоной диффузии. Зона диффузии имеет рваный вид и вокруг неё имеется прозрачное кольцо большой величины, что может говорить о потере моюще-диспергирующих присадок или о попадании топлива в масло.

Оцениваем ДСС масла по формуле (1)

$$ДСС = 1 - 11^2 / 31^2 = 0,874.$$

Полученный показатель ($ДСС < 0,3$) свидетельствует о нормальном качестве масла.

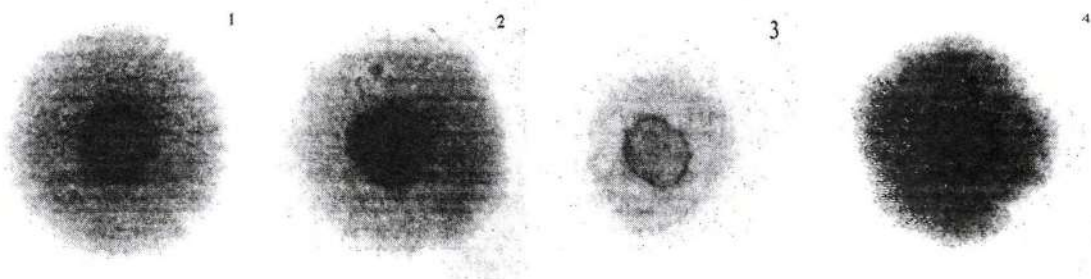


Рисунок 2 — Хроматограммы масляных пятен моторного масла

Заключение. Метод капельной пробы позволяет быстро и без значительных затрат определить состояние моторного масла и сделать вывод о целесообразности его замены и неполадках двигателя. Сочетание качественного и количественного анализа позволяет повысить достоверность диагностирования состояния моторного масла.

Список цитируемых источников

1. История и теоретические основы капельного теста [Электронный ресурс] // Официальный сайт компании «Мотор-ЧекАп». — Режим доступа: <http://www.motor-checkup.ru/theory.html>. — Дата доступа: 12.08.2014. — Загл. с экрана.
2. Методы диагностики машин по анализу работающего масла (В помощь владельцу маслотестера) [Электронный ресурс] // Официальный сайт ООО «Химмотолог». — Режим доступа: http://himmotolog.ru/?page_id=629. — Дата доступа: 12.08.2014. — Загл. с экрана.
3. Способ определения диспергирующе-стабилизирующих свойств и загрязнённости масел [Электронный ресурс] // Официальный сайт патентного поиска по изобрет. РФ и СССР. — Режим доступа: <http://www.findpatent.ru/patent/231/2312344.html>. — Дата доступа: 12.08.2014. — Загл. с экрана.
4. Войнов, А. А. Эксплуатационные материалы : метод. руководство к выполнению лабор. работ / А. А. Войнов, Ю. В. Гуськов ; под ред. А. А. Войнова. — Пенза : ПГУ, 2011. — 56 с.

Материал поступил в редакцию 08.09.2014 г.

УДК 608.321.67

Н. М. Федосов, И. А. Богданович, кандидат технических наук, доцент
Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи

ПРИМЕНЕНИЕ ПРОФИЛЬНЫХ МОМЕНТОПЕРЕДАЮЩИХ СОЕДИНЕНИЙ В РАЗЛИЧНЫХ МЕХАНИЗМАХ

Анализируется целесообразность применения профильных моментопередающих соединений вместо шлицевых, сделан анализ экономической эффективности их использования. Рассмотрены также типы оборудования и основные методы обработки профильных моментопередающих соединений.

Ключевые слова: профильные соединения, коробки скоростей, нагрузка, вал, втулка, профильное отверстие, материалоемкость.

The paper presents the usefulness of specialized momentoperedayuschih connections instead of slotted and made an analysis of the cost-effectiveness of their use. We also consider the types of equipment and basic methods of processing core momentoperedayuschih compounds.

Key words: the profile connection, Transmission, load, shaft, bush, profile opening, material consumption.

Введение. Профильные моментопередающие соединения нашли применение в технологическом оборудовании, в частности, в металлорежущих станках, в коробках скоростей автомобилей, инструментальных системах, военной технике и т. д. Их применение вместо шпоночных и шлицевых соединений обусловлено тем, что, благодаря отсутствию резких переходов и, вследствие этого, отсутствию концентраторов напряжения, прочность профильных соединений увеличивается в 3,0...5,0 раз по сравнению со шлицевыми [1]. Поэтому их несущая способность в 1,2...1,3 раза выше в соединениях с зазором и в 2,0 раза — в соединениях с натягом. Это позволяет при передаче одинаковых нагрузок на 20,0...40,0% уменьшить массу профильной ступени по сравнению со шлицевой.

Основная часть. Обработка профильных валов и втулок может быть произведена теми же способами, что и цилиндрических поверхностей (точение, шлифование), включая и упрочняющие технологии, например, поверхностно-пластическим деформированием (обкатывание, раскатывание, дорнование и др.).

При изготовлении профильных валов значительно сокращается номенклатура и количество оборудования, численность рабочих, необходимая производственная площадь. Поэтому себестоимость обработки изготовления профильных валов на 40,0...50% ниже чем шлицевых.

Рассмотрим геометрию профилей РК-3 моментопередающих наружных и внутренних поверхностей (цифра в обозначении профиля означает число граней или выступов; РК — равноосный профиль) (рисунк 1).

Требования к точности выполнения параметров профильного соединения указываются в его условном обозначении и содержат данные (в виде контурной кривой) количестве граней, среднем диаметре, двойном эксцентриситете профиля и точности выполнения параметров. Например, запись «СК-3-50Н7/г6/3.6Н8/г7» обозначает трёхгранное профильное соединение с синусоидальным профилем, средний диаметр которого D равен 50 мм, а двойной эксцентриситет $2e$ составляет 3,6 мм, Н7/г6 и Н8/г7 определяют допуски на D и $2e$ соответственно. Согласно ОСТ 92-4742-86, нормальный ряд размеров основан на постоянной величине $e = D / 32$ [2].