«Современные наукоемкие технологии», Испания (Тенерифе), 20-27 ноября 2012 г.

Медико-биологические науки

ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ АТРИОВЕНТРИКУЛЯРНОЙ ОБЛАСТИ СЕРДЦА У КРЫС ЛИНИИ ДОУЛЕЙ-СПРЕГ

Павлович Е.Р., Просвирнин А.В.

РНИМУ им. Н.И. Пирогова;
ИЭК РКНПК МЗ РФ, Москва,
e-mail: erp114@rambler.ru

Проводили изучение морфологии сердца половозрелых крыс самок и самцов линии Спрег-Доулей с использованием качественного светооптического анализа материала межпредсердной (МПП) и межжелудочковой перегородок (МЖП) с целью распознавания в них проводящего и рабочего миокарда. Животных предварительно усыпляли нембуталом. Вес животных был 350 граммов. Обследовали кусочки перегородок, полученные после перфузии органа промывающим раствором, и последующей фиксации в 4% растворе параформальдегида. Иссекали участок миокарда со стороны правого желудочка, включавший в себя нижнюю часть МПП и верхнюю часть МЖП сердца и помещался в 4% раствор параформальдегида на ночь в холодильник (t = 4°C). Дофиксировали материал 2 часа в 1% OsO_4. После отмывки фиксатора фосфатным буфером, проводили дегидратацию материала в спиртах возрастающей концентрации и заключение в эпоксидную смолу аралдит. Перегородки ориентированно размещали в капсулах для полимеризации одним блоком, без резки на более мелкие кусочки так, чтобы они располагались в основании блока смолы перпендикулярно длинной оси блока. С блоков получали срезы толщиной 1-2 мкм и окрашивали их толуидиновым синим при нагревании срезов с протравливанием их раствором щелочи. Показали на светооптических препаратах, что мышечные пучки рабочего миокарда были сформированы из кардиомиоцитов, имевших разное сродство к толуидиновому синему. При этом у животных в мышечных пучках могли встречаться как интенсивно, так и слабо окрашенные миоциты. Показательно, что в МЖП мышечные пучки рабочих миоцитов демонстрировали 5 слоев вблизи места вхождения свободных стенок правого и левого желудочков: продольный, циркулярный, продольный и вновь циркулярный и продольный. При резке вглубь МЖП отчетливость этих слоев смазывалась. Показали, что атриовентрикулярный узел (АВУ) располагался в нижней части МПП над фиброзной тканью, отделяющей его от рабочего миокарда МЖП. В рабочем миокарде МПП были видны многочисленные толстые пучки миелинизированных нервных волокон, которые шли также по поверхности АВУ и могли заходить внутрь его, далее они направлялись в пучок Гиса (АВП), а после прохождения атриовентрикулярного пучка, они спускались по МЖП и шли субэндокардиально по поверхности рабочего миокарда. АВП располагался под фиброзной тканью в верхней части МЖП. При этом нервные ганглии в МПП описанные нами ранее у беспородных крыс (Павлович, 1989) у данных линейных животных выявлены не были. Сами проводящие миоциты АВУ и АВП выглядели менее крупными по сравнению с рабочими миоцитами перегородок сердца и плотность их укладки была иной, чем в рабочем миокарде перегородок. Створки митрального и трикуспидального клапанов отходили на разных уровнях перегородок, что соответствует данным по их расположению в сердце человека (James, 1982). При последующей резке полутонких срезов АВП распадался на правую и левую ножки, плотность укладки миоцитов в которых была очень высокой. Ножки лежали субэндокардиально, распластываясь по поверхности рабочего миокарда МЖП.

Технические науки

ОСОБЕННОСТИ ОБРАБОТКИ НЕЖЕСТКИХ ВАЛОВ

[1]Васильевых С.Л., [2]Саитов В.Е.

[1]ФГБОУ ВПО «Вятский государственный университет», Киров;
[2]ФГБОУ ВПО «Вятская государственная сельскохозяйственная академия», Киров,
e-mail: vicsait-valita@e-kirov.ru

Среди большого многообразия деталей машин свыше 30% занимают детали типа тел вращения. Такие детали условно делят на три типа в зависимости от соотношения длины L к наибольшему наружному диаметру D.

При $L/D > 1$ – это валы, оси, шпиндели, штоки, гильзы, стержни, стволы и т.п. При $2 > L/D > 0{,}5$ – включительно втулки, стаканы, пальцы, барабаны и др., а при $L/D < 0{,}5$ – диски, кольца, фланцы, шкивы и т.п.

Одними из наиболее трудоемких при изготовлении являются детали, обладающие малой жесткостью, особенно нежесткие валы.

К нежестким относятся валы, собственная податливость которых значительно превышает

податливость технологической системы. Отношение длины L к диаметру D таких валов более 12 ($L/D > 12$).

В виду малой жесткости обрабатываемого нежесткого вала технологическая система станок-приспособление-инструмент-заготовка оказывается крайне податливой к действию внешних поперечных сил и динамических факторов, сопутствующих процессу резания.

В связи с этим обработка таких деталей связана со значительными трудностями, обусловливаемыми деформацией обрабатываемой детали под действием усилия резания, а также возникновением вибрации детали в процессе обработки, которые бывают настолько интенсивными, что на практике вынуждают существенно снижать режим резания, прибегать к многопроходной обработке, приводят к снижению стойкости и долговечности режущего инструмента. Возникновение вибрации крайне нежелательно на конечных чистовых этапах обработки, когда резание происходит на малых глубинах, и нарушение безвибрационного движения детали и резца в зоне резания может привести к браку детали.

Проблема возникновения вибраций актуальна при металлообработке на станках в ЧПУ, так как кроме снижения точности обработки, вибрации в зоне резания могут приводить к ускоренному износу оборудования станка.

Наряду с этим, неуправляемые механические колебания со сравнительно большой амплитудой являются ограничивающим фактором при увеличении производительности процесса резания. Вместе с тем появление колебаний обусловлено наличием и взаимным влиянием технологических условий резания, внешних возмущающих сил и параметров упругой системы токарного станка. Поэтому повышение эффективности обработки нежестких валов, главным образом зависит от обеспечения устойчивости их обработки.

В настоящее время определение устойчивости часто проводится на основе опыта технолога. Существующие технологические методы определения устойчивости не обеспечивает необходимой точности. Связано это с тем, что используемые математические модели являются излишне упрощенными.

Успех в решении комплексной научной проблемы, заключающейся в повышении точности и производительности токарной обработки нежестких валов, наряду с традиционными способами в значительной степени предопределяется наличием адекватных математических моделей, способных описать взаимосвязь колебаний упругой системы станка и динамического процесса резания.

Согласно современному представлению, металлорежущий станок является сложной замкнутой многоконтурной динамической системой с большим многообразием сил и наличием различных обратных связей.

Основными элементами замкнутой динамической системы станка являются упругая система станка и динамический процесс резания.

Отсутствие в существующих математических моделях динамического процесса для несвободного косоугольного резания и учета нелинейных явлений, вызванных внедрением вершины резца в упруго-пластичную среду детали, делают их пригодными для описания лишь частных случаев свободного прямоугольного резания.

Недостаточность экспериментальной информации о таких определяющих динамический процесс резания составляющих как динамика стружкообразования, резание по следу, оставленному резцом на предыдущем обороте заготовки, нелинейные явления, вызванные внедрением вершины резца в упруго-пластичную среду детали, затрудняет решение практических задач по улучшению качества и точности обработки на металлорежущих станках.

Список литературы

1. Васильевых С.Л. Исследование виброустойчивости системы СПИЗ при интенсивном точении нежестких валов с различным технологическим оснащением. – Днепропетровск: Системные технологии, 2009. – 105 с.

2. Васильевых С.Л., Саитов В.Е. Исследование виброустойчивости продольного точения нежестких валов: монография. – Saarbrucken: LAP LAMBERT Academic Publishing, 2012. – 86 с.

Физико-математические науки

НАНОКРИСТАЛЛИЧЕСКИЕ ОКСИДНЫЕ ВОЛЬФРАМОВЫЕ БРОНЗЫ, ПОЛУЧЕННЫЕ ЭЛЕКТРОЛИЗОМ РАСПЛАВОВ, В КАТАЛИТИЧЕСКИХ ПРОЦЕССАХ ОБЕССЕРИВАНИЯ НЕФТЕПРОДУКТОВ

[1]Вакарин С.В., [1]Семерикова О.Л., [1]Меляева А.А., [1]Зайков Ю.П., [2]Петров Л.А., [2]Шишмаков А.Б., [2]Чупахин О.Н.

1Институт высокотемпературной электрохимии УрО РАН, Екатеринбург;
2Институт органического синтеза им. И.Я. Постовского УрО РАН, Екатеринбург,
e-mail: s.vakarin@ihte.uran.ru

Известно, что оксидные вольфрамовые бронзы используются в качестве промышленных катализаторов процессов органического и нефтехимического синтеза и, в том числе, при перекисном окислении органических соединений [1]. Однако нанокристаллические модификации этих материалов не использовались.

Нами разработан электрохимический метод получения нанокристаллических оксидных вольфрамовых бронз в поливольфраматных расплавах [2-4]. Определены параметры процесса электролиза, обеспечивающие получение игольчатых нанокристаллических структур с толщиной игл менее 100 нм. Получены нанокристаллические покрытия на металлических подложках. В частности на W получены слои гексагональной бронзы толщиной 10 мкм, где