

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ РЕЖУЩЕГО ИНСТРУМЕНТА ИЗ БЫСТРОРЕЖУЩИХ СТАЛЕЙ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ДЕТАЛЕЙ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ

Чернобай С.П., Саблина Н.С.

ФГБОУ ВПО «Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет», Комсомольск-на-Амуре, e-mail: spch@knastu.ru

Как известно, быстрорежущие стали в силу высокой степени легирования, наличия хрупкой эвтектической карбидной фазы, имеют ограниченный запас пластичности, узкий интервал деформируемости, в частности, при изготовлении инструмента методом горячей накатки из быстрорежущей стали, со специальной отделкой поверхности в ряде случаев могут образовываться разрывы по режущей кромке инструмента [1-6].

Технологическая пластичность металла при горячей накатке в первую очередь определяется структурным состоянием заготовки. Структурное состояние быстрорежущей стали формируется в процессе смягчающего отжига [7-13].

Исследованиями установлено, что благоприятной с точки зрения горячей пластичности является глобулярная микроструктура, то есть в ферритной матрице должно быть много равномерно распределенных карбидов округлой формы.

При этом целесообразно в микроструктуре иметь большое количество мелких вторичных карбидов (средний размер – 0,5 мкм) наряду с большим количеством первичных карбидов среднего размера (1-3 мкм) и как можно меньшее количество крупных карбидов (более 6 мкм). Поэтому при разработке технологии смягчающего отжига ориентировались на морфологию карбидной фазы. С целью подбора оптимальных температурно-временных параметров смягчающего отжига, проводилась термообработка по 4 режима, после чего исследовалась морфология и распределение карбидной фазы. В результате проведения экспериментов по влиянию температурно-временных параметров отжига на степень развития перлитного распада, формирование морфологии карбидной фазы в образцах из быстрорежущей стали среднелегированных марок, разработан и проведен режим термообработки, в процессе которого формируется структурное состояние с высоким запасом горячей пластичности. При этом уменьшается средний размер вторичных карбидов, увеличивается плотность их распределения по всему объему, что в сравнении с результатами после проведения отжига по промышленному режиму [14-16].

Особенностью предложенного режима является то, что заданный режим включает в себя совокупность двух режимов – это термоциклическая обработка, с небольшими выдержками при максимальной и минимальной температуре,

при которой происходит формирование множества центров конденсации карбидной фазы за счет постоянного градиента температуры и изотермическая выдержка для роста и коагуляции карбидной фазы.

Таким образом, предложенная методика изготовления режущего инструмента из быстрорежущей стали имеет весомое значение в авиационной промышленности [17-22].

Список литературы

1. Космынин А.В., Чернобай С.П. Влияние изотермической закалки на свойства режущего инструмента // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – № 5. – С.74-75.
2. Космынин А.В., Чернобай С.П. Кинетика процесса разрушения образцов из быстрорежущих сталей по параметрам акустической эмиссии // Международный журнал экспериментального образования. – 2012. – № 4. – С.26-28.
3. Космынин А.В., Чернобай С.П. Исследования влияния охлаждающих сред на свойства режущего инструмента // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – № 4. – С.54-55.
4. Космынин А.В., Чернобай С.П. Перспективные технологии изготовления режущего инструмента // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – № 4. – С.95.
5. Чернобай С.П., Саблина Н.С. Режущий инструмент для высокоскоростной обработки деталей летательных аппаратов // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – № 2. – С.54.
6. Космынин А.В., Чернобай С.П., Виноградов С.В. Повышение теплостойкости и износостойкости режущего инструмента для высокоскоростной обработки деталей // Успехи современного естествознания. – 2007. – № 12. – С.129-130.
7. Чернобай С.П. Перспективные технологии производства летательных аппаратов // Авиационная промышленность. – 2006. – № 1. – С. 23-25.
8. Космынин А.В., Чернобай С.П. Аналитическая оценка методов нагрева под закалку режущего инструмента // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – № 5. – С.74.
9. Космынин А.В., Чернобай С.П. Оптимизация процессов высокоскоростной обработки // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – № 4. – С.94-95.
10. Космынин А.В., Чернобай С.П. Изотермическая закалка инструмента из быстрорежущих сталей // Современные наукоемкие технологии. – 2012. – № 9. – С.46-47.
11. Космынин А.В., Чернобай С.П. Перспективы усовершенствования конструкций металлорежущих станков для обработки деталей авиационной техники // Современные наукоемкие технологии. – 2012. – № 9. – С.66.
12. Космынин А.В., Чернобай С.П. Применение инструмента из сверхтвердых материалов для обработки авиационных деталей // Современные наукоемкие технологии. – 2012. – № 9. – С.67.
13. Космынин А.В., Саблина Н.С., Чернобай С.П., Космынин А.А. Исследование влияния режимов термической обработки на свойства быстрорежущих сталей методом акустической эмиссии // Современные наукоемкие технологии. – 2012. – №10. – С. 66-67.
14. Космынин А.В., Саблина Н.С., Чернобай С.П., Космынин А.А. Исследование эксплуатационных свойств инструмента из быстрорежущих сталей // Современные наукоемкие технологии. – 2012. – №10. – С. 67-69.
15. Космынин А.В., Саблина Н.С., Чернобай С.П., Космынин А.А. Актуальность разработки высокоскоростных шпиндельных узлов металлорежущего оборудования для повышения качества продукции // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – №10. – С. 113.
16. Космынин А.В., Саблина Н.С., Чернобай С.П., Космынин А.А. Перспективы высокоскоростной обработки деталей из авиационных материалов // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – №10. – С. 113-114.

17. Космынин А.В., Саблина Н.С., Чернобай С.П., Космынин А.А. Выбор и обоснование исследований новых и усовершенствование существующих технологических процессов изготовления инструмента для высокоэффективной обработки резанием авиационных материалов летательных аппаратов // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – №10. – С. 114-115.

18. Космынин А.В., Чернобай С.П. Ресурсосберегающий подход повышения качества продукции // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – № 4. – С.53-54.

19. Космынин А.В., Чернобай С.П. Повышение точности работы металлообрабатывающих станков при произ-

водстве летательных аппаратов // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2011. – № 5. – С.126-127.

20. Космынин А.В., Чернобай С.П. Перспективные технологии производства летательных аппаратов // Авиационная промышленность. – 2006. – № 1. – С.23-25.

21. Космынин А.В., Чернобай С.П., Шаломов В.И. Прецизионные шпиндельные узлы внутришлифовальных станков для высокоскоростной обработки деталей ЛА // Авиационная промышленность. – 2006. – № 3. – С.40-42.

22. Космынин А.В., Чернобай С.П. Анализ точности вращения высокоскоростных шпинделей с газостатически-ми опорами // СТИН. – 2006. – № 6. – С.10-13.

**«Фундаментальные исследования»,
Тунис (Хаммамет), 9–16 июня 2015 г.**

Биологические науки

**МЕХАНИКА ОРГАНОГЕНЕЗА
В БРЮШНОЙ ПОЛОСТИ
У МЛЕКОПИТАЮЩИХ.
СРАВНИТЕЛЬНАЯ АНАТОМИЯ
И ЭМБРИОЛОГИЯ – НЕКОТОРЫЕ
АСПЕКТЫ**

Петренко В.М.

*Российская академия естественных наук,
Санкт-Петербург, e-mail: deptanatomy@hotmail.com*

Печень играет ведущую роль в органогенезе брюшной полости человека (Петренко В.М., 1987, 2002). У грызунов печень уменьшается относительно емкости брюшной полости в ряду (белая крыса → морская свинка → дегу). Одновременно расширяется объем вторичных сращений брюшины (ВСБ), особенно дорсальных. Принципиальное уравнение для механики органогенеза в брюшной полости млекопитающих: печень ↔ остальные органы. Среди последних выделяются слепая кишка (СК) и восходящая ободочная кишка (ВОК). ВОК увеличивается в размерах (относительная длина, число петель) в указанном ряду грызунов. Минимальный относительный объем печени (в краниальной 1/3 брюшной полости) у дегу и, особенно, у человека сочетается с разными последствиями для толстой кишки: у человека – наименьшая ВОК, у дегу – наибольшая. Объяснить это можно значительно большим развитием у человека дорсальных ВСБ, ограничивающих

рост толстой кишки. Есть и другая причина: 1) максимальное развитие СК у морской свинки ~ потребление большого количества грубой растительной пищи при ограниченной подвижности; 2) СК у очень подвижной дегу – вторая по размерам после СК морской свинки при таком же типе питания.

Печень достигает максимальных относительных размеров в эмбриогенезе (центр кроветворения). У крысы обнаруживаются необычно значительный рост ретропортальных отделов печени и ее «удвоение». Это сочетается с полным отсутствием дорсальных ВСБ, смещением пищевода на середину малой кривизны желудка, резкой правосторонней асимметрией поясничных ножек диафрагмы. Преобладание роста вентрокаудальных размеров печени у морской свинки коррелирует с максимальным и притом индивидуально вариabельным относительным ростом двенадцатиперстной кишки адекватно вариациям печени. Наибольшее ее постэмбриональное уменьшение у человека и дегу сочетается с наиболее значительными дифференциацией двенадцатиперстной кишки (восходящая часть «подковы») и дорсальными ВСБ. Видовые различия анатомии брюшной полости во многом происходят из разной скорости уменьшения печени и вправления физиологической пупочной грыжи в брюшную полость плода – у грызунов меньшей, чем у человека.

Геолого-минералогические науки

**МЕТОДОЛОГИЯ И ПРИНЦИПЫ ОЦЕНКИ
ГЕОДИНАМИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ**

Копылов И.С.

*Пермский государственный национальный
исследовательский университет, Пермь,
e-mail: georif@yandex.ru*

Методологией изучения геодинамической (неотектонической) активности и геодинамических активных зон является геосистемный анализ, включающий систему геодинамических методов. Основными методическими подсистемами являются: геофизические, дис-

танционные аэрокосмогеологические (линементно-геодинамический анализ), структурно-геоморфологические (морфоструктурный, морфонеотектонический анализы), гидрогеологические и геохимические (структурно-гидрогеологический, структурно-геохимический анализы), биологические методы. Основой методологии является системный линементно-геодинамический анализ. Общая методика его проведения включает: подготовку и дешифрирование аэрокосмоматериалов; автоматизированную обработку линементов; разработку критериев; различные виды классификаций;