ние в среде газообразного хлора или смеси водорода и хлористого водорода.

Диффузионному хромированию подвергают детали из сталей с различным содержанием углерода. С повышением содержания углерода в стали процесс хромирования замедляется. При одной и той же температуре и выдержке на деталях из низкоуглеродистой стали получается значительно более глубокий слой, чем на деталях из высокоуглеродистой стали.

При хромировании в порошкообразных смесях детали нагревают в стальных ящиках в смеси, состоящей из 50 % хрома, 49 % глинозёма и 1 % хлористого аммония. Температура хромирования 1000-1500 ºС, выдержка 6-12 часов, получаемая толщина слоя 0,08-0,15 мм на деталях из низкоуглеродистой стали и 0,01-0,03 мм на деталях из высокоуглеродистой стали.

В зависимости от содержания углерода в хромируемой стали фазовый состав и свойства хромированного слоя получаются различными.

Диффузионный слой хорошо удерживается на твёрдом сплаве при соблюдении рекомендуемых параметров процесса насыщения и режимов резания.

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ В МИРЕ ЛИТЬЯ ПЛАСТМАСС

Матвеев Е.А.

Муромский институт, филиал Владимирского государственного университета, Муром, e-mail: matveev-ea2013@yandex.ru

С каждым годом использование пластмассовых изделий в мире непрерывно растёт. Это связано с тем, что пластмассы обладают определёнными физическими и химическими свойствами, такими как малый вес, высокая механическая прочность и химическая стойкость, идеальные электроизоляционные и оптические свойства, красивый внешний вид и другие свойства. Производство пластмасс отличается низкой себестоимостью и технологичностью, в отличие от производства изделий из цветных и чёрных металлов.

В настоящий момент разработаны технологии, позволяющие проектировать и изготавливать пресс-формы любых геометрических форм и размеров (до 50 тонн), любой сложности и точности (до 2 мкм), высокоскоростные пресс-формы, пресс-формы с двойными полостями для двухцветной совместной экструзии, формы для совместной экструзии восстановленных пластмасс, а также формы для совместной экструзии пластмасс с низким коэффициентом термического расширения.

Для проектирования пресс-формы, предприятия используют современное отечественное и зарубежное программное обеспечение в области САПР, представляющее собой организационно-техническую систему, предназначенную для автоматизации процесса проектирования, состоящую из комплекса технических, программных и других средств автоматизации. Использование комплекса CAD/CAM/CAE позволяет снизить сроки проектирования пресс-формы, оптимизировать процесс изготовления и анализировать проект. Так же используются методы высокоскоростной механообработки и передовые технологии – такие как Rapid Prototyping.

Сейчас мир уделяет всё больше внимания значительному росту производительности и экологической чистоте производства, поэтому концепция «зелёной пресс-формы» приобретает всё большее значение. Пресс-формы будут изготавливаться с учётом экономии ресурсов, возможности повторного применения, а также защиты окружающей среды.

ПОВЫШЕНИЕ ТВЕРДОСТИ, СТОЙКОСТИ, ИЗНОСОСТОЙКОСТИ ИНСТРУМЕНТА ЦИРКОТИТАНИРОВАНИЕМ

Присакарь И.С., Ковшов А.В.

Муромский институт, филиал Владимирского государственного университета, Муром, Муром, e-mail: prisakar-is2013@yandex.ru

Циркотитанирование применяют для упрочнения твердосплавных инструментов, в частности вольфрамокобальтовых и титановольфрамокобальтовых режущих пластин, диффузионным насыщением их поверхности соединениями титана и циркония. Карбидные покрытия из циркония, титана и ниобия, нанесенные на поверхность твердосплавных инструментов, улучшают их эксплуатационные характеристики, т.е. повышают твердость, жаростойкость, стойкость против образования лунок, снижают адгезию режущего инструмента с обрабатываемым материалом. В результате срок службы инструмента возрастает в несколько раз. Процесс можно осуществить методами диффузии и осаждения из газовой фазы или диффузионным насыщением из твердых порошков. При осаждении из газовой фазы диффузионные слои наносят в замкнутом пространстве при пониженном давлении. В качестве насыщающей среды используют порошок технически чистого циркония крупностью 100-150 мкм, четыреххлористый углерод и полиэтилен, вводимый в реакционное пространство для науглероживания образцов в процессе нагревания.

Количество четыреххлористого углерода, полиэтилена и порошка циркония составляет соответственно 11 мл, 23 и 35 г на 1 м^2 площади насыщаемой поверхности, включая и внутреннюю поверхность реакционной камеры.

Согласно данным микрорентгеноспектрального анализа, содержание циркония в карбиде циркония не зависит от температуры и времени насыщения и находятся в пределах 87-88 %. В карбиде циркония не растворяется вольфрам и кобальт. Глубина проникновения циркония в насыщаемую поверхность достигает 2-3 мкм.

СПОСОБЫ УПРАВЛЕНИЯ ГРАНИЧНЫМ ТРЕНИЕМ

Седов В.А., Дубков А.А.

Муромский институт, филиал Владимирского государственного университета, Муром, e-mail: sedov-va20@yandex.ru

Значимость граничного вида трения в новой технике весьма велика, так как для машин, работающих в жестких условиях, не удается обеспечить устойчивости гидродинамического трения. Известно, что при граничном трении возникает интенсивный износ и задиры, однако этот вопрос изучен недостаточно. Эффективным решением проблемы граничного трения является подбор материалов для узлов трения и технологическое обеспечение триботехнического качества трущихся поверхностей. Поэтому в настоящее время наиболее развивающимся направлением в науке о трении, смазке и износе является фрикционное материаловедение и оптимизация свойств поверхностей технологическими методами. Другим направлением в управлении трением является использование аналитических подходов. Это направление является комплексным, и оно базируется на законах физики, механики, материаловедения, математики и др. При трении двух поверхностей в окрестности их раздела можно выделить пограничный слой, представляющий собой изотропную среду, характеризующуюся физико-механическими характеристиками материалов поверхностей, микро- и макрогеометрией кон-