

этой особенности. Вид обработки выбираем исходя из требования к качеству поверхности. Требуемое значение шероховатости можно обеспечить комбинированной обработкой. В начале обработку можно вести более производительным методом, при котором обеспечивается снижение шероховатости до определенного значения, далее использовать вид обработки обеспечивающий требуемое качество поверхности. Следует отметить, что объем барабана для галтовки зависит от среднего значения дискретных деталей. Например при планетарно-центробежной галтовке объем барабана должен составить не менее 135 среднего объема дискретной детали [2].

Литература

1. Кулаков, Ю.М. Отделочно-зачистная обработка деталей / Ю.М. Кулаков, В.А. Хрульков. – М. : Машиностроение, 1979. – 216 с.
2. Патент № ТЈ 648 Таджикистан. МПК(2014), В24В1/00. Способ абразивной центробежно-планетарной обработки заготовок из различных материалов / А.И. Мирзоалиев; Т.А. Ходжаев [и др.]. – №1300824; заявл. 09.12.2016. опубл. 10.11.2014 // Бюл. № 99. – 14 с.
3. Мирзоалиев А.И. Повышение эффективности процесса центробежной абразивной галтовки за счет совершенствования конструкторско-технологических решений. Дис. канд. технич. наук: 05.02.07.
4. Кашук В.А., Верещагин. А.Б. Справочник шлифовщика. – М. : Машиностроение, 1988. – 480 с.

УДК 621.923.9

ИССЛЕДОВАНИЯ ВЛИЯНИЯ ЖИДКОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ ЗАГРУЗОЧНОЙ МАССЫ НА ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ОБРАБОТКИ ПРИ ГАЛТОВКЕ

Имомов Н.Б., Мамадназарова М.С., Мирзоалиев И.М.

Таджикский технический университет имени академика М.С. Осими
Душанбе, Таджикистан

При обработке самоцветных камней галтованием производительность и качество обработки во многом зависит от соотношения объема жидкой и твердой составляющей загрузочной массы. Поскольку самоцветные камни имеют различную плотность, а обрабатываемые образцы имеют произвольной формы, четкое определение соотношения твердой и жидкой фазы вызывает сложность. При известной значении плотности объем загрузки можно определить по весу. Объем загрузки определяется как:

$$V = m / \rho, \quad (1)$$

где формуле V – объем заготовок; m – масса заготовок; ρ – плотность материала заготовок.

Для определения плотности обрабатываемых заготовок изготовили образцы соответствующие геометрическим фигурам правильной формы (куб, параллелепипед), определение объема которого не предоставляет сложность. Массу фигуры определяли взвешиванием. При известной массе и объема определяем плотность материала, как:

$$\rho = m / V. \quad (2)$$

При известной плотности объем обрабатываемого материала можно определить как отношение массы загружаемый в барабан материал к плотности материала. (формула 1). Экспериментальные исследования процесса галтовки проводились на галтовочном барабане с горизонтальной осью вращения объемом 6 дм³. Определение массы заготовок до и после обработки производилось взвешиванием.

По изменению массы заготовок до и после обработки оцениваем величину съема и, соответственно, производительность обработки. Пос-

кольку при обработке каждый раз количество загружаемой массы различно для объективного сопоставления результатов измерения различных партиях деталей производительность оценивалась по потере исходной массы в процентах. Например, если m_0 масса до обработки и m_1 после обработки, потеря массы равняется $\Delta m = m_0 - m_1$. Производительность определялась как

$$Q = (\Delta m / m_0) \times 100 \%. \quad (3)$$

Таким образом, производительность обработки оценивалась в процентах изменения исходной массы заготовок. Зная процент изменения исходной массы при необходимости можно легко определить величину съема в весовом выражение, как $\Delta m = (Q \times m_0) / 100$.

На рисунке 1 приведено график зависимости интенсивности съема и при различных объема жидкости- η . Количество жидкости приведено в процентах от объема обрабатываемых камней. Как видно из графика максимальная производительность достигается при количество жидкости равной 75 % от объема загружаемых камней.

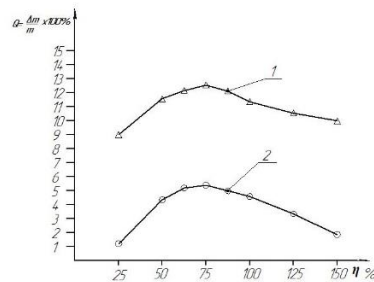


Рисунок 1 – График зависимости производительности обработки от количества жидкой составляющей загрузочной массы при галтовке

1. При наличии абразива в количестве 5г на 1кг массы заготовок.

2. При галтовке в жидкой среде без добавление абразива.

Производилось галтовка камней без абразива в сухую, с добавлением абразива в сухую, в жидкой среде без абразива (линия2), в жидкой среде с абразивом (линия 1).

Результаты эксперимента показали, что суммарный съём за счет изнашивания вследствие трения составляет 0,7 %, за счет абразивного износ 3,8 %, квантационный износ в жидкой среде 5,4 %, съём в жидкой среде при наличие абразива 12,6 %. Отсюда можно сделать вывод, что съём

материала с поверхности заготовок происходит вследствие абразивного и кавитационного износа, причем наличие абразива усиливает кавитационное изнашивание.

Литература

1. Синкенес Дж. Руководство по обработке драгоценных и поделочных камней. [Текст] / Дж. Синкенес // Перевод с английского. Москва. «МИР» 1989г. – 415 стр.

2. Патент №566714, СССР, МПК В24В31/02. Галтовочный барабан/ Д.Х. Аюкасов, В.П. Озеров и А.Н. Фокин; заявитель и патентообладатель Д.Х. Аюкасов, В.П. Озеров и А.Н. Фокин. №2141863; заявл. 06.06.75, опубл. 30.07.77. Бюл.№28.

УДК 621

АНАЛИЗ БИОМЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА КОЛЕННОГО ЭНДОПРОТЕЗА

Комиссарова И.П.

*Национальный технический университет Украины
«Киевский политехнический институт имени Игоря Сикорского»
Киев, Украина*

Введение. Число коленных протезов с каждым годом всё растёт. Но с количеством операций растёт и количество осложнений, что появляются в ходе их проведения, к примеру: нестабильность протеза, сопутствующие боли, появление аллергии на материал эндопротеза и собственно проблемы износостойкости данной конструкции.

Отсюда и появляется интерес к данной проблематике. В медицине сейчас прилагают усилия к поиску оптимальной конфигурации коленного эндопротеза (биологически приближённая к реальности), а также к усовершенствованию материальной основы имплантата (улучшение износостойкости, поиск гипоаллергенных материалов и обеспечение максимальной стабильности в организме) [1].

Методы коленного эндопротезирования. Наиболее популярным методом протезирования коленного сустава является так называемый метод ТКА (англ. total knee arthroplasty - общая артропластика коленного сустава). Но, несмотря на высокую вероятность ревизионных операций, у одноконцевых коленных суставов сохранилось около 8,7% процедурных объемов (табл. 1) [2].

Было подтверждено, что ревизионные операции на колене имеют более высокий уровень осложнений и худшие функциональные результаты, чем первичная артропластика коленного сустава [3]. В нескольких клинических исследованиях сообщалось, что ревизионные операции на колене требуют больше времени и усилий хирурга и требуют более длительного времени и продолжительности пребывания в клинике [4].

Таблица 1 – Количество операций проведенных разными методами (объемы процедур сообщаются в тысячах) [2]

Procedure	Period	
	2015	2016
Primary TKA	730,8	761,5
Unicondylar Knee	27,3	28,8
Revision Knee	76,0	80,4
Total knee arthroplasty	834,1	870,7

Материалы для протезов. Биоматериалы должны удовлетворять механическим, биологическим и физическим условиям их предполагаемого использования. Коленный протез испытывает механические силы, которые имеют тенденцию толкать, тянуть, скручивать или заставлять части механизма тереться друг о друга и об окружающие биоматериалы. Также материалы дополнительно подвергаются воздействию многочисленных распространенных химических веществ внутри человеческого тела. Материалы, которые используются, включают полимеры, металлы, керамику и композиты.

Металлы являются самым популярным материалом для создания эндопротезов, т.к. многие десятилетия они проявляют стойкие свойства стабильности, биосовместимости и прочности. Металлы, используемые в качестве биоматериалов, включают титановые сплавы, кобальт-хромовые сплавы и нержавеющей стали.

Полимер СВМПЭ (сверхвысокомолекулярный полиэтилен) обладает очень низким для орга-