

режущей части оказывает: для конической поверхности - выпуклость, а для цилиндрической - бочкообразность.

В результате произведённых расчётов получены следующие результаты (в зависимости от качества точности):

Результаты расчётов, мкм

Квалитет	5	6	7	8
1 схема	5,285	5,874	7,234	8,4475
2 схема	6,699	7,443	8,742	10,072
3 схема	5,229	5,795	7,132	8,315
4 схема	7,029	8,082	10,05	12,09

Далее, по полученным результатам был построен график зависимости биения режущей части от качества точности, откуда видно, что наивыгоднейшим способом крепления сверла является 3 схема (сверление по кондуктору).

ОПТИМИЗАЦИЯ УЗЛА КРЕПЛЕНИЯ РЕЖУЩЕЙ ПЛАСТИНЫ СБОРНОГО РЕЗЦА ПО КРИТЕРИЮ ЖЕСТКОСТИ

Свич В. В.

Гомельский государственный технический университет
им. П. О. Сухого

Научный руководитель: к.т.н. Михайлов М. И.

Жесткость инструмента исследовалась различными авторами в статике и динамике. Большой вклад в изучение жесткости режущего инструмента сделан исследователями Университета дружбы народов (г. Москва).

Жесткость сборного инструмента изучалась на специально разработанном стенде, на котором определялась доля смещения режущей кромки инструмента в результате смещения отдельных элементов. По измерениям перемещений оценивалось влияние жесткости отдельных элементов на суммарную жесткость инструмента. Сила, с которой нагружался инструмент, соответствовала результирующей силе резания. Перед испытаниями на жесткость производился контроль прямолинейности и шероховатости опорной поверхности державки резца и гнезда в державке под пластину. Это позволяло оценивать как конструктивный вариант исполнения инструмента, так и качество его изготовления.

Предлагаемые исследования производились на специальном стенде, обеспечивающим плавное изменение нагрузки на режущий инструмент. После нагружения производилась разгрузка в обратном порядке.

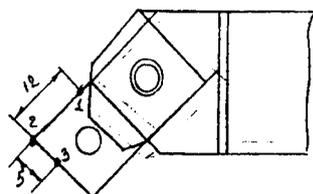


Рис. 1. Схема расположения точек измерения

При проведении опытов устанавливали резец под углом 20° , при этом сила, приложенная к точке 2 (рис. 1) пластины моделировала результирующую силу резания. В качестве нагрузки использовалось гидравлическое нагружающее устройство (предварительно оттарированное с помощью динамометра ДОСМ-3). Для обеспечения простоты снятия результатов и увеличения точности показаний использовалась оптическая система измерения.

В качестве источников использовались

лазеры с диаметром луча 3 мм. В качестве приемного устройства использовались фотодиоды ФД-3. Луч лазера был направлен на грань режущей пластины, при этом часть его попадала на фотодиод (рис. 2). За счет увеличения или уменьшения светового потока уменьшается или увеличивается ток, возникающий на фотодиоде. Для увеличения изменения напряжения, возникающего на фотодиоде, был изготовлен усилитель с коэффициентом усиления 500.

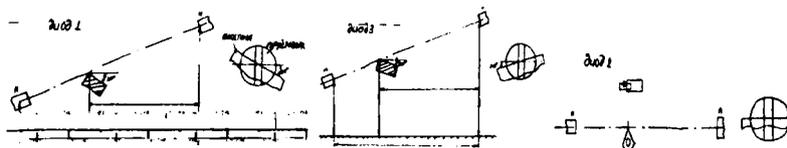


Рис. 2. Схема установки источников и приемников

Для уменьшения погрешности измерения на фотодиоды были изготовлены щели (это позволило линеаризовать показания светодиода и уменьшить влияние естественного светового потока). Зажим пластины осуществлялся с помощью динамометрического ключа, чтобы обеспечивалось постоянство силы зажима.

Тарировка оптической системы осуществлялась с помощью миникатора.

В качестве прибора, считывающего результаты, использовался вольтметр. Показания снимались с 3-х точек четырехгранной пластины (рис. 1). Использовались пластины с покрытием и без покрытия базовой грани. Данные результатов опытов приведены на рис. 3.



Рис. 3. Графики влияния нагрузки на перемещения пластин с покрытием:
 а- с максимальной, б- с минимальной, в- со средней площадью касания (по точкам снятия результатов см. рис. 1).

На рис. 3, 4 соответственно рядов точкам снятия показаний: ряд 1-2 – нагружение и разгружение точки 1. Соответственно, 3-4 – т.2, 5-6 – т.3.

Рис. 3 и 4 позволяют определить характер изменения перемещений контрольных точек пластины от величины силы нагружения (на графиках 1-0, 2-300, 3-700, 4-1100, 5-1500,Н).

После вычета значения перемещения подкладки под пластиной от значений перемещения всего резца получили графики относительных перемещений, приведенные на рис. 5.

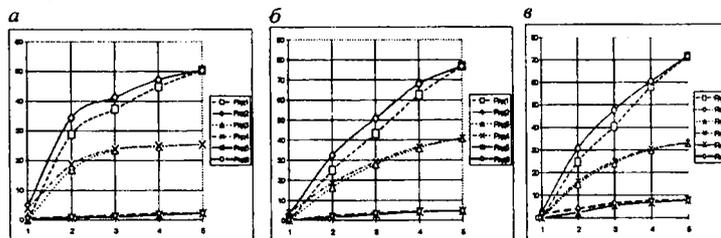


Рис. 4. Графики влияния нагрузки на перемещения пластин без покрытия:
а- с максимальной, б- с минимальной, в- со средней площадью касания (по точкам снятия результатов см. рис. 1).

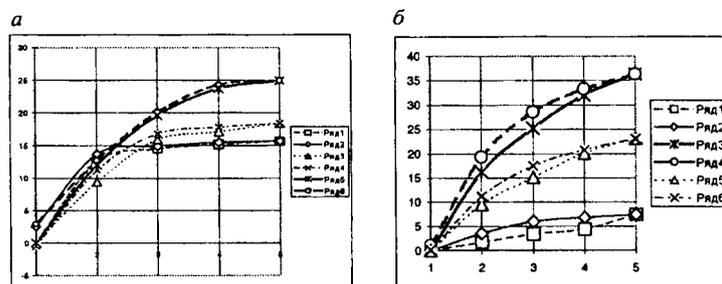


Рис. 5. Графики влияния нагрузки на перемещения пластины относительно державки в точке измерения 2:
а – без покрытия, б – с покрытием базовых граней (ряды: а – 1-2 – максимальное, 3-4 – среднее, 5-6 – минимальное; б – 1-2 – максимальное, 3-4 – минимальное, 5-6 – среднее пятно контакта базовой грани).

Из проведенной работы можно сделать вывод, что чем больше пятно контакта базовой грани с подкладкой, тем меньше перемещение пластины под нагрузкой и наоборот. Кроме того, у пластин с покрытием более плавно увеличиваются перемещения при нагружении.

ВЛИЯНИЕ ДЕМПФИРОВАНИЯ НА ПРОДОЛЬНЫЕ КОЛЕБАНИЯ РЕЛЬСОВЫХ ЭКИПАЖЕЙ

Топлинкина Д. А., Литвинова Е. А.

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

Научные руководители: Ефремова З. Г., Шимановский А. О.

В процессе движения поездов на вагоны действуют значительные знакопеременные нагрузки в продольном направлении, что приводит к колебаниям подвижного состава. На параметры этих колебаний существенное влияние оказывают упругодиссипативные характеристики межвагонных связей.