

УДК 67.05; 621.9.022.1

**РАЗРАБОТКА И АПРОБАЦИЯ МЕТОДИКИ НОРМИРОВАНИЯ  
ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ВРЕМЕНИ ОПЕРАЦИИ ДЛЯ УЧЕБНО-  
ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ**

Николай Игоревич Милетенко

*Студент 6 курса,**кафедра «Инструментальная техника и технологии»**Московский государственный технический университет имени Н.Э.Баумана**Научный руководитель: Д.В. Виноградов,**кандидат технических наук, доцент*

Время выполнения трудовых действий и движений используется для расчетов штучного и штучно-калькуляционного времени выполнения технологической операции [1, 2] и, следовательно, для расчетов производительности и себестоимости обработки. При подготовке инженеров-технологов изучению методов определения времени выполнения операций и его нормированию следует уделять должное внимание. Поэтому разработка практической работы по нормированию вспомогательного времени операции является актуальной задачей.

Для проведения практической работы было выбрано трудовое действие «Замена сменной многогранной пластины у резца». В качестве объектов исследования были взяты три резца с различными механизмами крепления сменной многогранной пластины (СМП) – с креплением винтом и L-образным рычагом – и различного размера (рис.1) [3].

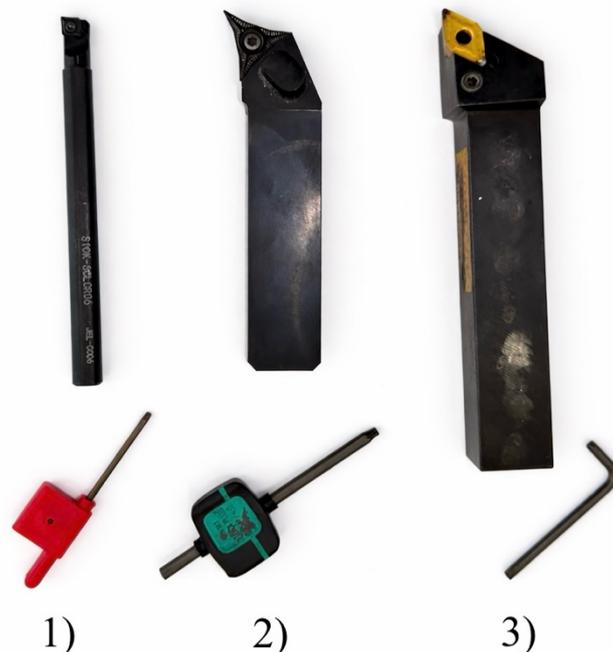


Рис. 1. Резцы и ключи, используемые для хронометража вспомогательного времени:  
1, 2 – резцы с винтовым креплением СМП и флажковым ключом; 3 – резец с креплением СМП  
L-образным рычагом и Г-образным ключом

Предложена методика проведения практического занятия по хронометражу трудового действия, основанная на положениях работ [4, 5], с последующей оценкой нормы времени выполнения замены пластины. Предложено использовать видеорегистрацию времени выполнения трудовых действий. Подготовлены методические материалы:

- методические указания по выполнению практической работы, включающие краткое описание основных положений методики хронометража, последовательности выполнения хронометража, обработки и анализа полученных данных, а также необходимые справочные данные;

- бланки отчета по работе (формы для заполнения непосредственно на занятии и для выполнения расчетов, построения графиков, гистограмм и т.д.).

Проведено пробное практическое занятие с 3 учебными группами студентов. В ходе занятия студенты были разделены на подгруппы (по 2-3 человека). Каждой подгруппе был выдан резец, ключ для крепления и сменные многогранные пластины.

На первом этапе студенты ознакомились с конструкцией резца и способом крепления СМП. После этого были определены и зафиксированы основные трудовые движения, а также фиксажные точки для выполнения хронометража. Таким образом был сформирован подход к измерению времени для различного вида крепления пластинок. Далее каждый студент выполнил не менее 5 фиксаций времени по замене пластины на резце. Обработка полученных данных позволила получить индивидуальную норму времени, полученную для одного конкретного работника (индивидуальную норму).

Далее студенты сравнили полученные в подгруппе индивидуальные нормы времени с помощью статистических критериев, что позволило оценить однородность результатов внутри подгруппы. По итогам анализа принималось решение о возможности объединения данных для дальнейших расчетов и получения общей нормы времени для подгруппы. Объединение данных, полученных разными студентами (работниками) позволило построить гистограмму нормального распределения замеров всей подгруппы и определить доверительный интервал и оценить разброс данных и характер их распределения.

Для наглядного сравнения результатов нормирования трудового действия «Замена СМП на резце» были сопоставлены результаты хронометража разных подгрупп для резцов разного размера и с разными механизмами закрепления СМП. Были построены диаграммы «ящик с усами»/коробчатая диаграмма, отражающие различия по времени выполнения операции в зависимости от размера резца, способа крепления пластинки и формы ключа. Установлено существенное различие нормы времени для замены СМП на резцах разной конструкции и размера.

## Литература

1. *Виноградов, Д. В.* Точение. Стругание. Долбление. Протягивание : Учебное пособие / Д. В. Виноградов. – Москва : Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2025. – 152 с. – ISBN 978-5-7038-6609-2. – EDN ZXHENE.
2. *Матасова, Е. Ю.* Корректировка подачи при фрезеровании криволинейных поверхностей / Е. Ю. Матасова, Д. В. Виноградов // Известия высших учебных заведений. Машиностроение. – 2019. – № 10(715). – С. 14-24. – DOI 10.18698/0536-1044-2019-10-14-24. – EDN FVWHOА.
3. *Виноградов, Д. В.* Классификация механизмов закрепления СМП у токарных резцов / Д. В. Виноградов, С. А. Солодилов, И. И. Шаталина // Справочник. Инженерный журнал. – 2007. – № 2(119). – С. 38-41. – EDN HZWQZJ.
4. *Генкин Б.М.* Организация, нормирование и оплата труда на промышленных предприятиях: учебник для вузов – М.: Норма, 2003. – 400 с.
5. Справочник нормировщика. / Под ред. А.В. Ахумова – М.: Машиностроение, 1987. – 458 с