

«УТВЕРЖДАЮ»

Ректор Кыргызского государственного
технического университета им. И. Раззакова,

к. ф-м.н., доцент

Чыныбаев М.К.

2023 г.



ВЫПИСКА ИЗ ПРОТОКОЛА № 11

расширенного заседания кафедр «Технология машиностроения»,
«Автоматизация, робототехника и мехатроника» по обсуждению
диссертационной работы Айнабековой Айнура Алмановны
на тему: «Разработка методов и рекомендаций по повышению качества
обработки отверстий спиральными сверлами», представленной
на соискание ученой степени кандидата технических наук

г.Бишкек

от 18 мая 2023 г.

Председатель: заведующий кафедрой «Технология машиностроения»,
к.т.н., профессор Сартов Т.Э.

Секретарь: старший преподаватель кафедры «Технология машиностроения»
Сопоев М.К.

ПРИСУТСТВОВАЛИ: к.т.н., профессор Омуралиев У.К. (05.12.13); д.т.н.,
профессор Рагрин Н.А. (05.02.08); к.т.н., доцент Самсалиев А.А. (05.02.08),
к.т.н., доцент Васильев В.Б. (05.13.06), к.т.н., доцент Садыров К.А. (05.03.06),
к.т.н., доцент Мамбеталиев Т.С. (05.16.04), к.т.н., доцент Трегубов А.В.
(05.05.06), к.т.н. профессор Сартов Т.Э. (05.13.07-05.27.07), д.т.н., профессор
Абдраимов Э.С. (05.02.18), к.т.н., доцент Жумалиев Ж.М. (05.02.08), к.т.н.,
доцент Бакиров Ж.Т. (05.16.01), ст.преп. Сопоев ст. преп. Дыйканбаева У.М.,
ст.преп. Баялиева, ст. преп. Абдыкеримова Д.А., зав. лаб. Нарыжный С.В.

Всего присутствовали 16 человек, из них 2 доктор наук, 9 кандидатов наук, 4 ст. преподавателей, 1 зав. лабораториями.

ПОВЕСТКА ДНЯ:

1. Обсуждение и рекомендация к защите кандидатской диссертации соискателя кафедры «Технология машиностроения» КГТУ им.И.Раззакова Айнабековой Айнура Алмановны на тему: «Разработка методов и рекомендаций по повышению качества обработки отверстий спиральными сверлами» представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.08 – «Технология машиностроения».

2. Утверждение дополнительной программы специальной дисциплины для сдачи кандидатского экзамена по диссертационной работе Айнабековой Айнура Алмановны на тему: «Разработка методов и рекомендаций по повышению качества обработки отверстий спиральными сверлами».

СЛУШАЛИ:

По первому вопросу:

Сартова Т.Э., заведующего кафедрой технологии машиностроения, ознакомил с документами соискателя Айнабековой А.А.

Айнабекова Айнура Алмановна – образование высшее, закончила Кыргызский технический университет (инженер), аспирантуру при Кыргызском государственном техническом университете им. И.Раззакова с 2013-18гг.

Научный руководитель – Рагрин Н.А., доктор технических наук, профессор.

Тема диссертации и научный руководитель утверждены на заседании Ученого Совета КГТУ им. И.Раззакова 26 марта 2014 года протокол № 7 (частичное изменение темы протокол №7 от 29.03.2023г.).

Работа выполнена в КГТУ им. И.Раззакова на кафедре «Технология машиностроения».

Рецензенты:

Турусбеков Б.С. – д.т.н., профессор Кыргызский национальный аграрный университет им. К.И. Скрябина, инженерно-технический факультет.

Жумалиев Ж.М. – к.т.н., доцент Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызско-Германский технический институт.

Айнабековой А.А. выступила с докладом об основных положениях и выводах диссертации.

Вопросы по докладу:

Самсалиев А.А.: Сколько режущих кромок у сверла? Функциональное назначение их?

Ответ: У стандартных спиральных сверл как правило имеется – 5 режущих кромок (2 ленточки, перемычка, 2 режущих кромки), используемых для сверления и рассверливания отверстий в заготовках из металла.

Самсалиев А.А.: Объясните почему использовался фрезерный станок, а не сверлильный?

Ответ: В ходе проведения эксперимента, нам необходимо было получить качество отверстий, поэтому мы использовали прецизионный фрезерный станок повышенной точности.

Трегубов А.В.: Какие измерительные приборы использовались?

Ответ: Для проведения исследований использовался прецизионный вертикально фрезерный станок модели 675П. Для контроля осевого биения режущих кромок сверл, установленных в шпинделе станка, использовался микрометр часового типа, установленный на магнитном штативе, контроль

диаметра просверленных отверстий осуществлялся нутромером, контроль отклонения от перпендикулярности оси отверстий осуществлялся микрометром электронным цифровым МКЦ-25, шероховатость поверхности - прибором для измерения шероховатости поверхности MarSurf M 400.

Трегубов А.В.: Почему вы не берете другие сверла, более современные?

Ответ: Хорошо, мы подумаем.

Трегубов А.В.: Режимы резания: усилия на режущих кромках как определяете?

Ответ: Радиальное смещение центра масс режущего инструмента, которые являются источником центробежной силы по формуле, на слайде 10. Это сила прямо пропорциональна радиальному смещению центра масс, и квадрату угловой скорости вращения инструмента.

Васильев В.: Почему изучаем влияние температуры. Для чего?

Ответ: Температура резания, в основном зависящая от скорости резания, растет, увеличивается пластичность обрабатываемого материала, и снижается его прочность, в результате чего высота микронеровностей также уменьшается. Увеличение скорости резания при сверлении сверлами из быстрорежущих сталей ограничено сравнительно невысокой их теплостойкостью, у них она до 650°C.

Трегубов А.В.: Рассчитывался ли экономический эффект от вашего внедрения?

Ответ: я не рассматривала этот вопрос. Поскольку это не входило в мои цели.

Мамбеталиев Т.С.: Как влияет выбор вашей скорости? Обоснуйте.

Ответ: Диапазон рекомендуемых скоростей резания при сверлении соответствует скоростям резания активного образования нароста. Вместе с тем увеличение скорости резания приводит к значительному увеличению разбивки просверленных отверстий в результате несимметричности конструктивных элементов сверл относительно продольной оси. Рассчитанная по формуле (4) разбивка отверстия на скорости резания 4 м/мин равна 0,025 мм, что соответствует 8 качеству допуска.

Мамбеталиев Т.С.: Учитывался ли износ, измерялись ли усилия, силы?

Ответ: Износ инструмента не рассматривался. Рассчитывалась центробежная сила.

Садыров К.А.: Сравнялся ли допуск ваших данных со справочными?

Ответ: нет, не рассматривался.

Самсалиев А.А.: Каким образом получен такой скачок в повышении качества, как вы получили такой высокий квалитет?

Ответ: Значительно уменьшить погрешности заточки сверл позволяет двухплоскостная заточка. Определены условия проведения исследований: скорости резания: 2,76; 3,45; 4,32; 5,56 м/мин; подачи: 0,1; 0,13; 0,16; 0,2; 0,25 мм/об. Сверла повышенной точности класса А1 затачивать по

двухплоскостной заточке. Сверла нормальной точности классов В1 и В использовать со стандартной заточкой. При установке в шпиндель станка контролировать осевое биение режущих кромок сверл.

Самсалиев А.А.: Если поменять материал заготовки, вы не рассматривали другие сверла для других материалов?

Ответ: Этот вопрос не рассматривался в данной работе.

Научный руководитель Рагрин Н.А. ознакомил присутствующих с отзывом по работе Айнабековой А.А. В частности отметил актуальность работы, в которая основана на экспериментальных исследованиях, где раскрыты технологические методы повышения качества обработки отверстий спиральными сверлами. Результаты исследований представлены в виде эмпирических моделей, позволяющих прогнозировать качество обработки отверстий спиральными сверлами и снижение трудоемкости обработки изделий машиностроения при варьировании основными технологическими параметрами.

С оценкой диссертации выступили рецензенты:

Турусбеков Б.С., д.т.н., первый рецензент, который отметил актуальность темы диссертации, основные положения диссертации, выносимые на защиту, научная новизна, практическая значимость, личный вклад соискателя и публикации.

По диссертационной работе имеются следующие замечания предложения:

1. Полученные эмпирические модели не учитывают ряда факторов таких как, глубина сверления, вид инструментального и обрабатываемого материалов, геометрия инструмента, СОЖ и др.

2. В представленной работе не проводились исследований по определению температуры резания при сверлении, при этом автор оперирует температурой резания при обосновании физических закономерностей повышения качества отверстий обработанных спиральными сверлами.

Жумалиев Ж.М., к.т.н., второй рецензент, в своем отзыве отметил актуальность темы, конкретно личное участие автора, степень обоснованности научных положений, полнота публикаций, научная и практическая значимость полученных результатов, научная новизна, соответствие темы диссертации заявленной специальности.

По диссертационной работе имеются следующие замечания:

1. На базе каких заводов проводился статический анализ показателей качества отверстий технологической оснастки?

2. Какие сверла были использованы при получении зависимости разбивки отверстий от скорости резания?

Несмотря на отмеченные замечания, диссертационная работа Айнабековой А.А., удовлетворяет требованиям ВАК КР «Правила присуждения ученых степеней» утвержденный приказом МОН КР №637/1 от 23.05.2017г., ВАК КР №52 от 23.05.2017г., предъявляемым к кандидатским диссертациям.

Диссертационная работа Айнабековой Айнура Алмановны об основных положениях диссертационной работы «Разработка методов и рекомендаций по повышению качества обработки отверстий спиральными сверлами» Разработаны: методология, условия, характер, эмпирическая модель повышения качества отверстий, обработанных стандартными быстрорежущими спиральными сверлами, и отвечает требованиям ВАК Кыргызской Республики.

Ответ соискателя рецензентам. С замечаниями согласен, все ошибки будут устранены.

С обсуждением диссертации выступили: Сартов Т.Э., зачитал общее заключение по работе. Рекомендовал работу к защите и призывал членов расширенного заседания кафедр «Технология машиностроения», «Автоматизация, робототехника и механотроника» ее поддержать.

Мамбеталиев Т.С.: Диссертационная работа соответствует всем требованиям, предъявляемым к кандидатским работам, работа актуальная, оценка положительная.

Я считаю, что с учетом устранения высказанных замечаний, данную работу можно рекомендовать к защите.

Самсалиев А.А.: Соискатель выполнил требуемый объем работы. Она проделала очень большую работу. Я думаю, что данная научная работа завершена, и я за то, чтобы рекомендовать работу к защите.

По результатам обсуждения диссертационной работы Айнабековой Айнура Алмановны об основных положениях диссертационной работы «Разработка методов и рекомендаций по повышению качества обработки отверстий спиральными сверлами», проведено голосование по вопросу рекомендации работы к представлению в диссертационный совет для защиты на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.08 – Технология машиностроения.

Актуальность темы исследования

Более 60 % деталей машиностроительной продукции имеют отверстия. Во всех случаях первым технологическим переходом обработки отверстий в сплошном материале является сверление. Поэтому спиральные сверла составляют 30% от общего объема режущего инструмента. Технологический процесс обработки отверстий высокого качества включает семь переходов: сверление, рассверливание, черновое и чистовое зенкерование, нормальное, точное и тонкое развертывание. Повышение качества отверстий обработанных сверлением позволит значительно снизить трудоемкость обработки отверстий высокого качества за счет исключения нескольких последующих технологических переходов. Поэтому проблема повышения качества отверстий, обработанных спиральными сверлами, с целью снижения трудоемкости обработки изделий машиностроения является актуальной.

Личный участие автора в получении результатов, изложенных в диссертации.

Основные результаты исследований получены соискателем лично. Установлены физические закономерности и характер влияния условий

обработки, параметров режима резания и осевого биения режущих кромок сверл на точность размера и шероховатость поверхности просверленных отверстий. Определены зависимости нароста и температуры от скорости резания при сверлении. Разработана эмпирическая модель отражающая характер влияния параметров режима резания и условий обработки на точность размера и шероховатость поверхности просверленных отверстий. Разработана методология, постановки, проведения исследований и обработки результатов.

Степень обоснованности и достоверности научных результатов:

- подтверждается аргументацией выдвигаемых автором научных положений, выводов и рекомендаций в сравнении с данными других исследователей;

- обработка результатов исследований велась с применением методов математической статистики и теории корреляции, по разработанным эмпирическим зависимостям и моделям получена высокая сходимость расчетных значений с фактическими результатами испытаний;

- теоретические и экспериментальные результаты хорошо взаимосвязаны, выводы полностью соответствуют поставленным задачам;

- изданы и внедрены в учебный процесс бакалавров и магистрантов КГТУ им. Раззакова, учебное и методическое пособия, научные результаты работы внедрены на предприятии г. Бишкек.

Основные положения выносимые диссертации, выносимые на защиту:

1. Методология постановки, проведения исследований и обработки результатов.

2. Условия обработки сверлением, качество заточки режущей части сверл позволяющие получить показатели качества просверленных отверстий соответствующие качеству отверстий при нормальном развертывании.

3. Эмпирическая модель, отражающая характер влияния параметров режима резания и осевого биения режущих кромок на точность размера, перпендикулярность оси и шероховатость просверленных отверстий.

4. Эмпирические зависимости нароста на режущих кромках сверл, и температуры от скорости резания, точности размера, перпендикулярности оси и шероховатости поверхности отверстий.

5. Физические закономерности получения высокой точности размера и шероховатости поверхности отверстий, обработанных спиральными сверлами на скоростях резания, меньших 6 м/мин.

Научная новизна заключается в следующем:

1. В результате экспериментальных исследований получены эмпирические зависимости величины нароста на режущих кромках сверл и температуры от скорости резания при сверлении.

2. Экспериментально установлено, что на скоростях резания меньших 6 м/мин, пластичность обрабатываемой конструкционной стали возрастает при одновременном уменьшении ее прочности.

3. Экспериментально определен характер зависимостей точности размера, перпендикулярности оси и шероховатости поверхности просверленных отверстий от параметров режима резания и осевого биения режущих кромок сверл и при этом методами аппроксимации получены соответствующие эмпирические модели, отражающие влияние на точность размера перпендикулярность оси и шероховатость поверхности отверстий.

Практическая значимость работы заключается в:

- Определены рациональные режимы обработки сверлением, вид и способы заточки сверл, позволяющие получить высокое качество просверленных отверстий.

- Разработаны конкретные рекомендации режимов обработки отверстий при сверлении в зависимости от материала обрабатываемого изделия.

Результаты исследований используются при чтении специальных дисциплин: «Технологические процессы в машиностроении», «Обработка материалов и инструмент», «Повышение стойкости спиральных сверл и качества обработки сверлением», а также в производстве ОсОО «Ала-Таш» имеются соответствующие акты внедрения.

Полнота отражения результатов диссертации в публикациях.

По материалам диссертации опубликовано 19 научных статей, из них 7 входящих в РИНЦ с ИФ не менее 0,2, в том числе 11 статей опубликовано в журналах, входящих в перечень изданий, рекомендуемых НАК ПКР, а также получен патент в КР № 265 и свидетельство объекта авторского права от 26 декабря 2016 года № 3073.

1. **Айнабекова А.А.** Анализ способов определения скорости резания, соответствующей максимальной стойкости спиральных сверл [Текст] /Н.А.Рагрин, А.А.Айнабекова //Изв. Кырг. гос. техн. ун-та им. И. Раззакова.- 2013. - № 29. - С. 144-147.

2. **Айнабекова А.А.** Влияние скорости резания на наличие и высоту нароста при сверлении быстрорежущими спиральными сверлами [Текст] /Н.А. Рагрин, А.А.Айнабекова, С.В.Нарыжный //Изв. Кырг. гос. техн. ун-та им. И. Раззакова. - 2013. - № 29. - С. 137-141.

3. **Айнабекова А.А.** Анализ зависимости стойкости быстрорежущих спиральных сверл от качества заточки [Текст] /А.А.Айнабекова, В.А. Самсонов // Изв. Кырг. гос. техн. ун-та им. И. Раззакова. - 2015. - № 1 (34). - С. 159-164.

4. **Айнабекова А.А.** Определение закономерностей влияния погрешностей заточки спиральных сверл на их стойкость [Текст] /Н.А.Рагрин, В.А.Самсонов, А.А.Айнабекова //Технология машиностроения. - 2015. - № 7. - С. 27-31.

5. **Айнабекова А.А.** Закономерности повышения качества поверхности отверстий, обработанных сверлением [Текст] /Н.А.Рагрин, А.А.Айнабекова //Вестн. Кырг.-Рос. Славян. ун-та. - 2017. - Т. 17. № 1. - С. 92-94.

6. **Айнабекова А.А.** Повышение стойкости спиральных сверл путем заточки задних поверхностей режущих лезвий Н.А.Рагрин, В.А.Самсонов,

А.А. Айнабекова Вестн. Кырг.-Рос. Славян. ун-та.. - 2017. - Т. 17. № 5. - С. 95-96.

7. **Айнабекова А.А.** Научные основы повышения качества поверхности обработанной быстрорежущими спиральными сверлами [Текст] /Н.А.Рагрин, А.А.Айнабекова, У.М.Дыйканбаева. //Технология машиностроения. - 2017. - № 5. - С. 13-16.

8. **Айнабекова А.А.** Разработка и обоснование закономерностей повышения показателей качества отверстий обработанных сверлением [Текст] /Н.А.Рагрин, А.А.Айнабекова, У.М.Дыйканбаева //Изв. Кырг. гос. техн. ун-та им. И. Раззакова. 2018. № 2 (46). С. 77-89.

9. **Айнабекова А.А.** Разработка математической модели повышения показателей качества отверстий, обработанных сверлением [Текст] /Н.А.Рагрин., А.А.Айнабекова. //Научная мысль. 2018. № 1. С. 49-61.

10. **Айнабекова А.А.** Разработка и обоснование закономерностей повышения показателей качества отверстий, обработанных сверлением [Текст] /Н.А.Рагрин, А.А.Айнабеков, У.М.Дыйканбаева //Изв. Кырг. гос. техн. ун-та им. И. Раззакова.. 2018. № 49. С. 77.

11. **Айнабекова А.А.** Методы повышения качества отверстий, обработанных спиральными сверлами [Текст] /Н.А.Рагрин, А.А.Айнабекова, И.А.Родин // Вестн. Кырг.-Рос. Славян. ун-та. - 2018. - Т. 18. № 12. - С. 65-68.

12 **Айнабекова А.А.** Разработка путей и методов повышения качества отверстий при сверлении [Текст] /Н.А.Рагрин, А.А.Айнабекова, А.О.Озгонбеков //Технология машиностроения. - 2018. - № 6. - С. 10-15.

13. **Айнабекова А.А.** Разработка закономерностей влияния погрешностей заточки спиральных сверл на качество просверленных отверстий [Текст] /Н.А.Рагрин., А.А.Айнабекова //Технология машиностроения. - 2018. - № 8. - С. 40-47.

14. **Айнабекова А.А.** Повышение стойкости сверл и качества отверстий [Текст] /Н.А. Рагрин, А.А.Айнабекова, С.У.Бакыт //Вестн. Кырг.-Рос. Славян. ун-та. - 2020. - Т. 20. № 4. - С. 47-50.

15. **Айнабекова А.А.** Повышение качества поверхностного слоя отверстий [Текст] /Н.А.Рагрин, У.М.Дыйканбаева, А.А.Айнабекова, Д.М.Курганова //Вестн. Кырг.-Рос. Славян. ун-та. - 2021. - Т. 21. № 12. - С. 112-118.

16.. **Айнабекова А.А.** Повышение качества поверхностного слоя отверстий при обработке сверлением [Текст] /Н.А.Рагрин, У.М.Дыйканбаева, А.А.Айнабекова, Д.М Курганова //Машиноведение.- 2021. - № 2 (14) – С. 76-82.

17. **Айнабекова А.А.** Разработка модели упрочнения поверхностного слоя отверстий с верлением [Текст] /Н.А.Рагрин, У.М.Дыйканбаева, А.А.Айнабекова, Д.М.Курганова //Технология машиностроения. – 2022, № 6 (240). - С. 11-15.

18. **Айнабекова А.А.** Разработка и обоснование закономерностей повышения качества обработки отверстий спиральными сверлами [Текст]

/Н.А.Рагрин, А.А.Айнабекова, Доргоев Б.Б. //Вестн. Кырг.-Рос. Славян. ун-та. – 2022. - Том 22, № 8 - С. 127-132.

19. **Айнабекова А.А.** Научные основы упрочнения поверхностного слоя просверленных отверстий [Текст] /Н.А.Рагрин У.М.Дыйканбаева, А.А.Айнабекова, Д. М. Курганова //Технология машиностроения. – 2022. - № 12 (246). - С. 21-26.

20. **Айнабекова А.А.** Разработка основ повышения качества отверстий обработанных стандартными спиральными сверлами [Текст] /Н.А.Рагрин, А.А.Айнабекова, У.М.Дыйканбаева. //Технология машиностроения. - 2023. - № 1 (247). - С. 2-12.

21. Пат. Кыргызская Республика, № 265. Сверло [Текст] /Н.А.Рагрин, А.А.Айнабекова //Кыргызпатент, заявл. 20180010.2, опубл. 31.07.2019. Бюл. № 7.

Представленная диссертационная работа отвечает поставленным задачам исследования и требованиям НАК ПКР, предъявляемым к диссертационным работам на соискание ученой степени кандидата технических наук.

Диссертационная работа Айнабековой А.А. после внесения исправлений в соответствии со сделанными замечаниями рекомендуется к представлению в диссертационный совет для защиты на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.08 – технология машиностроения.

По второму вопросу:

Сартов Т.Э., заведующий кафедрой «Технология машиностроения» представил дополнительную программу кандидатского экзамена по специальности 05.02.08 - технология машиностроения для Айнабековой А.А.

Дополнительная программа включает в себя: титульный лист, вопросы по теме диссертации, на вопросы из которых по выбору экзаменаторов, соискатель будет отвечать на экзамене, список новейших источников литературы по тематике вопроса.

Заслушав и обсудив диссертационную работу Айнабековой А.А. на тему: «Разработка методов и рекомендаций по повышению качества обработки отверстий спиральными сверлами» решением расширенного заседания кафедр «Технология машиностроения», «Автоматизация, роботехники и мехатроники» Кыргызского государственного технического университета им. И.Раззакова

ПОСТАНОВИЛИ:

1.1. Диссертация Айнабековой А.А. на тему: «Разработка методов и рекомендаций по повышению качества обработки отверстий спиральными сверлами» полностью соответствует специальности 05.02.08 – Технология машиностроения, паспорту специальности в частности пункту 2 области исследования «Технологические процессы, операции, установки, позиции, технологические переходы и рабочие хода, обеспечивающие повышение качества изделий и снижение их себестоимости».

1.2. Работа выполнена на высоком научном уровне, актуальность, новизна, практическая и экономическая значимость полученных результатов. Диссертация Айнабековой А.А. отвечает требованиям пунктов 8, 10 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» НАК при президенте КР, утвержденного Указом Президента КР № 12 от 18.01.2022 года, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук:

- диссертация Айнабековой А.А. посвящена разработке методов повышения точности размера и шероховатости поверхности отверстий, обработанных спиральными сверлами для снижения трудоемкости обработки изделий машиностроения.

- диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук является научной работой, представленной в виде рукописи, содержание работы отвечает квалификационным признакам – изложению научно-обоснованных технических и технологических разработок, имеющих существенное значение для страны в зависимости от машиностроительной науки и тематики исследований.

1.3. С учетом высказанных замечаний и предложений диссертацию Айнабековой Айнур Алмановны на тему: «Разработка методов и рекомендаций по повышению качества обработки отверстий спиральными сверлами» рекомендовать к представлению в Диссертационный совет Д 05.21.642 для защиты на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.08- технология машиностроения.

2. Утвердить дополнительную программу специальной дисциплины для сдачи кандидатского экзамена по специальности 05.02.08 - технология машиностроения Айнабековой Айнур Алмановны на тему: «Разработка методов и рекомендаций по повышению качества обработки отверстий спиральными сверлами» на соискание ученой степени кандидата технических наук.

Результаты голосования:

«за» - 14, «против» - нет, «воздержались» - нет.

Председатель -

зав. кафедрой ТМ, к.т.н. проф.



Сартов Т.Э.

Секретарь заседания
кафедры ТМ
стар. преп.



Сопоев М.К.

Зав. УЧР
КГТУ им. И.Раззакова

Мусаева А.К.