Сведения о ходе выполнения

Федеральным государственным бюджетным учреждением науки

Институтом машиноведения им. А.А. Благонравова Российской академии наук

(ИМАШ РАН)

прикладных научных исследований и экспериментальных разработок (проекта)

по Соглашению о предоставлении субсидии

от «03» июня 2019 года № соглашения ЭБ 075-15-2019-045

(Внутренний номер соглашения 14.607.21.0166)

 с Минобрнауки России в рамках федеральной целевой программы

«Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014-2020 годы»

по теме:

«Разработка измерительных методик и аппаратуры для диагностики механических характеристик, геометрических параметров, нано- и микрошероховатости функциональных поверхностей изделий, получаемых, в том числе с использованием аддитивных технологий»

на этапе № 3

В ходе выполнения проекта по Соглашению о предоставлении субсидии от «03» июня 2019 года № соглашения ЭБ 075-15-2019-045 (Внутренний номер соглашения 14.607.21.0166) Минобрнауки России в рамках федеральной целевой программы «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014-2020 годы» на этапе № 3 в период с 01 января 2019 г. по 31 декабря 2019 г. в соответствии с «План-графиком исполнения обязательств» выполнялись следующие работы:

1 Разработка методики диагностики шероховатости, профиля рельефа, твердости и модуля упругости функциональных поверхностей изделий машиностроения.

2 Разработка методики диагностики адгезии и триботехнических характеристик функциональных поверхностей изделий машиностроения.

3 Разработка методики диагностики нано-микрошероховатости и профиля рельефа функциональных поверхностей изделий конфокальной микроскопией.

4 Изготовление тестовых образцов функциональных поверхностей деталей изделий машиностроения для исследовательских испытаний макета аппаратуры.

5 Проведение исследовательских испытаний тестовых образцов функциональных поверхностей деталей изделий машиностроения с помощью разработанного макета аппаратуры в соответствие с разработанными методиками диагностики шероховатости, профиля рельефа, адгезии, триботехнических характеристик, твердости и модуля упругости.

6 Проведение анализа исследовательских испытаний тестовых образцов функциональных поверхностей деталей изделий машиностроения в соответствие с разработанными методиками диагностики и методиками измерения.

7 Проведение окончательной тарировки макета аппаратуры для диагностирования наношероховатости.

8 Проведение исследовательских испытаний тестовых образцов функциональных поверхностей деталей изделий машиностроения с помощью разработанного макета аппаратуры после окончательной тарировки.

9 Проведение сопоставления результатов теоретических исследований и результатов экспериментальных исследований, проведенных с использованием изготовленного макета аппаратуры для диагностики нано- и микрошероховатости, функционального рельефа поверхности (текстуры), адгезии, триботехнических характеристик и механических свойств материала поверхностей трения изделий.

10 Проведение дополнительных патентных исследований по способам и устройствам определения твердости.

11 Проведение оценки РИД, полученных при выполнении ПНИ, с целью их вовлечения в хозяйственный оборот.

12 Проведение анализа полноты решения задач и достижения поставленной цели ПНИЭР, в том числе: выполнена оценка эффективности полученных результатов в сравнении с современным научно-техническим уровнем; проведен сравнительный анализ разработанных методик и программного обеспечения с мировыми аналогами, если таковые имеются.

13 Разработка рекомендации по использованию результатов ПНИЭР в реальном секторе экономики, разработка технических требований и предложений по разработке, производству и эксплуатации прибора с учетом технологических возможностей и особенностей индустриального партнера - организации реального сектора экономики.

14 Технико-экономическая оценка результатов ПНИЭР.

15 Разработка проекта технического задания на проведение ОКР по теме: «Разработка измерительного комплекса (аппаратуры) диагностики механических и геометрических параметров функциональных поверхностей ответственных узлов изделий машиностроения».

16 Приобретение эталонных мер шероховатости, профиля рельефа, твердости и модуля упругости.

17 Проведение маркетинговых исследований макета аппаратуры.

18 Изготовление тестовых образцов функциональных поверхностей деталей изделий машиностроения методом аддитивной технологии прототипирования.

19 Проведение исследований по повышению усталостной прочности функциональных поверхностей изделий машиностроения с применением технологии лазерно-ударно-волновой обработки (ЛУВО).

20 Доработка эскизной конструкторской документации на макет аппаратуры с учетом результатов проведенных исследований.

21 Проведение исследований по повышению трещиностойкости функциональных поверхностей изделий машиностроения методом лазерно-ударно-волновой обработки (ЛУВО).

22 Разработка рекомендаций по применению технологии лазерно-ударно-волновой обработки (ЛУВО) для упрочнения и повышения трещиностойкости тестовых образцов функциональных поверхностей деталей изделий машиностроения.

23 Закупка оборудования и/или материалов и/или комплектующих для обеспечения проведения ПНИЭР.

 **При этом были получены следующие результаты:**

1 Разработана методика диагностики шероховатости, профиля рельефа, твердости и модуля упругости функциональных поверхностей изделий машиностроения.

2 Разработана методика диагностики адгезии и триботехнических характеристик функциональных поверхностей изделий машиностроения.

3 Разработана методика нано-микрошероховатости и профиля рельефа функциональных поверхностей изделий конфокальной микроскопией.

4 Изготовлены тестовые образцы функциональных поверхностей деталей изделий машиностроения для исследовательских испытаний макета аппаратуры.

5 Проведены исследовательские испытания тестовых образцов функциональных поверхностей деталей изделий машиностроения с помощью разработанного макета аппаратуры в соответствие с разработанными методиками диагностики шероховатости, профиля рельефа, адгезии, триботехнических характеристик, твердости и модуля упругости.

6 Проведен анализ исследовательских испытаний тестовых образцов функциональных поверхностей деталей изделий машиностроения в соответствие с разработанными методиками диагностики и методиками измерения

7 Проведена окончательная тарировка макета аппаратуры для диагностирования наношероховатости.

8 Проведены исследовательские испытания тестовых образцов функциональных поверхностей деталей изделий машиностроения с помощью разработанного макета аппаратуры после окончательной тарировки.

9 Проведено сопоставление результатов теоретических исследований и результатов экспериментальных исследований, проведенных с использованием изготовленного макета аппаратуры для диагностики нано- и микрошероховатости, функционального рельефа поверхности (текстуры), адгезии, триботехнических характеристик и механических свойств материала поверхностей трения изделий.

10 Проведены дополнительные патентные исследования по способам и устройствам определения твердости.

11 Проведена оценка РИД, полученных при выполнении ПНИ, с целью их вовлечения в хозяйственный оборот.

12 Проведен анализ полноты решения задач и достижения поставленной цели ПНИЭР, в том числе: выполнена оценка эффективности полученных результатов в сравнении с современным научно-техническим уровнем; проведен сравнительный анализ разработанных методик и программного обеспечения с мировыми аналогами, если таковые имеются.

13 Разработаны рекомендации по использованию результатов ПНИЭР в реальном секторе экономики, разработка технических требований и предложений по разработке, производству и эксплуатации прибора с учетом технологических возможностей и особенностей индустриального партнера - организации реального сектора экономики.

14 Проведена технико-экономическая оценка результатов ПНИЭР.

15 Разработан проект технического задания на проведение ОКР по теме: «Разработка измерительного комплекса (аппаратуры) диагностики механических и геометрических параметров функциональных поверхностей ответственных узлов изделий машиностроения».

16 Приобретены эталонные меры шероховатости, профиля рельефа, твердости и модуля упругости.

17 Проведены маркетинговые исследования макета аппаратуры.

18 Изготовлены тестовые образцы функциональных поверхностей деталей изделий машиностроения методом аддитивной технологии прототипирования.

19 Проведены исследования по повышению усталостной прочности функциональных поверхностей изделий машиностроения с применением технологии лазерно-ударно-волновой обработки (ЛУВО).

20 Доработана эскизная конструкторская документация на макет аппаратуры с учетом результатов проведенных исследований.

21 Проведены исследования по повышению трещиностойкости функциональных поверхностей изделий машиностроения методом лазерно-ударно-волновой обработки (ЛУВО).

22 Разработаны рекомендаций по применению технологии лазерно-ударно-волновой обработки (ЛУВО) для упрочнения и повышения трещиностойкости тестовых образцов функциональных поверхностей деталей изделий машиностроения.

23 Закуплены оборудования и/или материалы и/или комплектующие для обеспечения проведения ПНИЭР.

Предложенные научные и конструкторские решения характеризуются безусловной новизной и актуальностью.

Были выполнены все запланированные на 2019 год Индикаторы и Показатели.

Полученные научные результаты полностью соответствуют требованиям технического задания и плана-графика Соглашения и имеют хорошие перспективы реализации в полном объеме и в срок.

 Комиссия Минобрнауки России признала обязательства по Соглашению на отчетном этапе исполненными надлежащим образом (Акт оценки исполнения обязательств на этапе № 3 от \_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2020 г.)