

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ШМАРАЄВ Олександр Васильович



УДК 006.91:004.942

МЕТРОЛОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ  
ЯКІСТЮ БІМЕТАЛЕВИХ ВИРОБІВ

05.01.02 – Стандартизація, сертифікація та метрологічне забезпечення

Автореферат дисертації  
на здобуття наукового ступеня  
кандидата технічних наук

Одеса – 2016

Дисертацією є рукопис.

Робота виконана в Одеському національному політехнічному університеті Міністерства освіти і науки України

Науковий керівник

доктор технічних наук, професор  
**Оборський Геннадій Олександрович**,  
Одеський національний політехнічний  
університет, професор кафедри

;

Офіційні опоненти:

доктор технічних наук, професор  
**Ванько Володимир Михайлович**,  
Національний університет «Львівська  
політехніка», професор кафедри метрології,  
стандартизації та сертифікації;

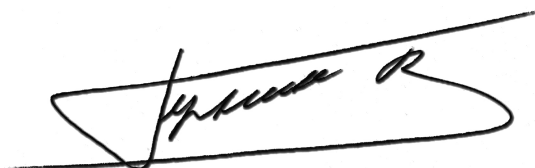
доктор технічних наук, професор  
**Руженцев Ігор Вікторович**,  
Харківський національний університет  
радіоелектроніки, завідувач кафедри  
метрології та вимірювальної техніки.

Захист відбудеться 29 грудня 2016 р. о 13.30 на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 41.052.09 в Одеському національному політехнічному університеті за адресою: 65044, м. Одеса, пр. Шевченка, 1, ауд. 400-А.

З дисертацією можна ознайомитись в бібліотеці Одеського національного політехнічного університету за адресою: 65044, м. Одеса, пр. Шевченка, 1.

Автореферат розісланий 28 листопада 2016 р.

Вчений секретар  
спеціалізованої вченої ради



В.П. Гугнін

отливок, теоретически и экспериментально определены основные метрологические характеристики этой системы в рамках нового метода измерения температуры; выполнены практические испытания результатов исследований в условиях литейного цеха с положительным техническим эффектом.

Научная новизна полученных результатов заключается в создании и развитии методов и моделей повышения эффективности комплексного измерения температурных полей и неразрушающего измерения степени свариваемости в биметаллических изделиях с внутренними полостями для систем поддержки принятия решений в АСУ ТП биметаллического литья:

– впервые предложен метод повышения точности измерения комплексных измерений температуры поверхности элементов литейной пресс-формы перед их сборкой, отличающийся тем, что полученные с помощью тепловизоров изо- и видео- тепловые отображения этих элементов подвергаются с помощью специальных маркеров пространственной трансформации линейного масштаба и углов направляющих векторов, что позволило оперативно сочетать эти отображения, добиваясь совпадения соответствующих точек;

– получил дальнейшее развитие метод виртуальной модели объекта, в рамках которого рассматривается физическое тело, подвергающееся нагреву, при этом виртуально считается, что на первичном тепловизионном отображении от поверхности объекта температура некоторых точек (пикселей) может быть *одновременно* разной, что позволило построить метрологическое обеспечение подсистемы автоматизированного управления подогревом стальных вставок;

– впервые предложена модель готовности литейной пресс-формы к заливке в виде компьютерной диаграммы свариваемости, на которой зонами разного цвета показаны вероятности получения качественных отливок на случай продолжения техпроцесса, что позволило создать наглядный интерфейс системы поддержки принятия решений о прекращении или продолжении хода выполнения технологического процесса литья биметаллических отливок перед заливкой жидкого металла в пресс-форму;

– получил дальнейшее развитие метод измерения границ расположения участков несвариваемости между элементами биметаллических трубчатых отливок, которое заключается в применении вращающихся щелевых измерительных головок соответствующей физической природы, что позволило выполнять неразрушающий контроль качества таких отливок со стороны внутренних труднодоступных полостей;

– впервые предложен метод повышения точности принятия решений с помощью диаграммы свариваемости путем выборочного неразрушающего уточнения результатов измерения с помощью «внешнего» тепловизора, а также ультразвукового и вихретокового датчиков наличия внутренних нежелательных полостей в биметаллических отливках, что позволило создать систему точного комплексного неразрушающего контроля термического состояния литейного оборудования и поддержки принятия управленческих решений «COMEAS».

Ключевые слова: биметаллические отливки, метрологическое обеспечение АСУ ТП, методы измерения для прогнозирования качества отливок.