



МАТЕРИАЛЫ XXIII СЕМИНАРА

**«МОДЕЛИРОВАНИЕ В ПРИКЛАДНЫХ НАУЧНЫХ
ИССЛЕДОВАНИЯХ»**

XXIII

**ОДЕССА
2015**

СОДЕРЖАНИЕ

НОВАЯ ЕДИНИЦА ИЗМЕРЕНИЯ ГЕРМЕТИЧНОСТИ И ЕЕ ПРИМЕНЕНИЕ В МЕТРОЛОГИЧЕСКОМ ОБЕСПЕЧЕНИИ УПРАВЛЕНИЯ ЛИТЬЕМ ЧУГУННЫХ СОСУДОВ

Оборский Г.А., Прокопович И.В., Шмараев А.В. 3

ЭЛЛИПТИЧЕСКОЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЕ В ОБРАБОТКЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИИ

Прокопович И.В., Оборский Г.А., Шмараев А.В. 5

ГРАНИЧНО-ЭЛЕМЕНТНИ МАТЕМАТИЧНИ МОДЕЛІ ОРТОТРОПНИХ ПЛАСТИН

Павленко І.В. 9

БАЛОЧНЫЕ МОДЕЛИ ТРУБОПРОВОДНЫХ СИСТЕМ НА ОСНОВЕ ЧИСЛЕННО-АНАЛИТИЧЕСКОГО МЕТОДА ГРАНИЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

Шотадзе Г.Б. 10

ФУНКЦИИ КАНАЛА КОММУНИКАЦИЙ «СТУДЕНТ – ПОРТАЛ» В СИСТЕМЕ ДИСТАНЦИОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Колесников А.Е. 11

УСПІШНІСТЬ ПРОЕКТІВ У КОНКУРЕНТНОМУ СЕРЕДОВИЩІ І ПРІОРИТЕТИ СОЦІАЛЬНОЇ ВІДПОВІДАЛЬНОСТІ МЕНЕДЖЕРІВ

Лук'янов Д.В., Дмитренко К.М., Колеснікова К.В. 14

АСПЕКТИ ПРАКТИЧНОГО УПРАВЛІННЯ ІМІДЖЕМ НАВЧАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ ЗА РЕАЛІЯМИ КИТАЮ

Ма Фен, Колеснікова К.В., Руденко С.В. 20

МЕТОД АДАПТАЦІЇ МАРКІВСЬКОЇ МОДЕЛІ ФОРМУВАННЯ ІМІДЖУ НАВЧАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ

Ма Фен, Колеснікова К.В., Оборська Г.Г. 26

ЭКСПЕРТНІ МОДЕЛІ ТА МЕТОДИ В ПРАКТИЦІ ПРОЕКТНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ

Олех Т.М. 32

УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ ТРАНСФОРМАЦИИ СЕРИЙНЫХ ПРОЕКТОВ

Савельева О.С., Становская И.И., Щедров И.И. 36

ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ИСПЫТАНИЯ СИСТЕМЫ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ЛАТЕНТНЫХ МУЛЬТИПЛИКАТИВНЫХ РИСКОВ В ЭНЕРГЕТИКЕ

Савельева О.С., Щедров И.И., Березовская Е.А. 38

ЭЛЕМЕНТЫ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ С ПЕРЕМЕННОЙ СВЯЗНОСТЬЮ

Торопенко А.В., Пурич Д.А., Швеиц П.С., Бондаренко В.В. 40

ОПТИМИЗАЦИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ ПО КРИТЕРИЮ СВЯЗНОСТИ МЕЖДУ ИХ ЭЛЕМЕНТАМИ

Швеиц П.С., Пурич Д.А., Торопенко А.В., Бондаренко В.В. 41

САМОСИНХРОНИЗАЦИЯ ПРОЕКТНОГО УПРАВЛЕНИЯ В ПРЕДЕЛАХ УПРАВЛЕНИЯ ПРОГРАММОЙ

Становская И.И., Добровольская В.В., Гурьев И.И. 48

ПІДТРИМКА ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ В УПРАВЛІННІ ЛАТЕНТНИМИ МУЛЬТИПЛІКАТИВНИМИ РИЗИКАМИ ПРОЕКТІВ БУДІВНИЦТВА МЕГАСПОРУД

Щедров І.М., Березовська К.І., Науменко Е.А. 49

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС ИЗГОТОВЛЕНИЯ РЕЗИНО-МЕТАЛЛИЧЕСКИХ АМОРТИЗАТОРОВ

Становский А.Л., Лебедева Е.Ю., Монова Д.А. 50

ВУЛКАНИЗАЦИЯ РЕЗИНО-МЕТАЛЛИЧЕСКИХ АМОРТИЗАТОРОВ

Лебедева Е.Ю., Саух И.А., Оборотова Е.А. 54

РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМОВ И ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ СИСТЕМ КОМПЬЮТЕРНОГО РАСПОЗНАВАНИЯ И ВОСПРОИЗВЕДЕНИЯ СТРУКТУРЫ БЕСПРОВОДНЫХ КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЕЙ

Нестеренко С.А., Становский А.А., Абу Шена Усама 59

ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ МЕТОДИ ОЦІНЮВАТИ СТАНУ СТРУКТУРИ БЕЗДРОВОВИХ КОМП'ЮТЕРНИХ МЕРЕЖ ПРИ ЇХНЬОМУ ПРОЕКТУВАННІ ТА ЕКСПЛУАТАЦІЇ

Нестеренко С.А., Становський А.О., Хеблов Исмаил 60

ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ЛИТЫХ ДЕТАЛЕЙ

Тонконогий В.М., Прокопович И.В., Духанина М.А. 62

ИЗМЕРЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ПРИ ЗАТВЕРДЕВАНИИ ЖЕЛЕЗОБЕТОНА С ЭЛЕКТРОПОДОГРЕВОМ

Бовнегра Л.В., Шихирева Ю.В., Панова Т.Н. 63

НОВАЯ ЕДИНИЦА ИЗМЕРЕНИЯ ГЕРМЕТИЧНОСТИ И ЕЕ ПРИМЕНЕНИЕ В МЕТРОЛОГИЧЕСКОМ ОБЕСПЕЧЕНИИ УПРАВ- ЛЕНИЯ ЛИТЬЕМ ЧУГУННЫХ СОСУДОВ

Оборский Г.А., Прокопович И.В., Шмараев А.В.

Общий технологический процесс литья в землю чугунных отливок тривиален. Однако процесс образования в сером чугуне транзитных пор, нарушающих герметичность, описывается сложной моделью. В результате анализа установлено, что на входе системы управления должен быть химический состав лигатуры и ее количество, а также интенсивность воздушного охлаждения формы после заливки, а на выходе – герметичность отливок и их микроструктура.

В настоящее время существует несколько методик по измерению герметичности чугунов. В методе-прототипе испытания осуществляются на образцах, изготовленных как из стандартных проб, так и непосредственно из готовых отливок. В качестве жидкости для испытаний используют керосин, а для определения герметичности использовали прибор – герметометр.

Основным недостатком прототипа является то, что даже сам факт появления течи в нем определяется визуально. Если же выполняется количественное измерение, то о какой точности может идти речь, если в рамках этого метода количество просочившейся жидкости определяется при помощи гидроскопического тампона, который взвешивается до и после протирания контрольной поверхности.

Однако и это не основной недостаток прототипа. Речь идет о времени измерения. В опасных и особо ответственных случаях (просачивание радиоактивных или горючих жидкостей) именно время измерения с помощью прототипа, а оно в нем очевидно высокое, может сыграть роковую роль в управлении системой в целом.

Итак, существующий метод (прототип) – взвешивание ветоши, пропитанной просочившейся жидкостью.

Соответственно, существующая единица герметичности – масса просочившейся жидкости [кг]

Средства измерения при существующем методе представлены на рис. 1.

Расчетная формула для существующего метода:

$$G = M_1 - M_2 \text{ [кг]}. \quad (1)$$

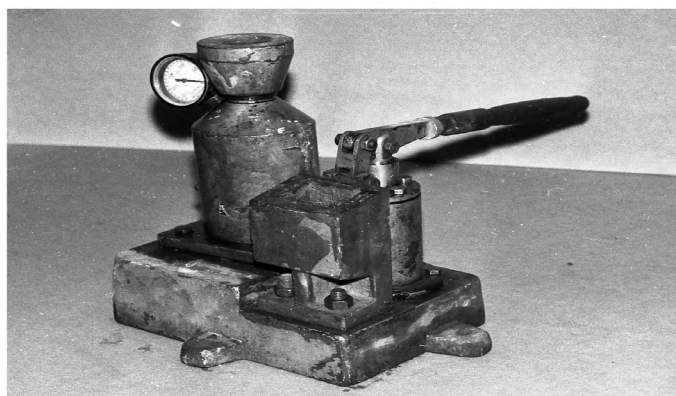
Предлагаемый экспресс-метод. В пределах этого метода измерительный сигнал – это видеопоток от поверхности образца (рис. 2).

Обработка измерительного сигнала – параболическое преобразование видеопотока в параметр W . Далее используется расчетная формула:

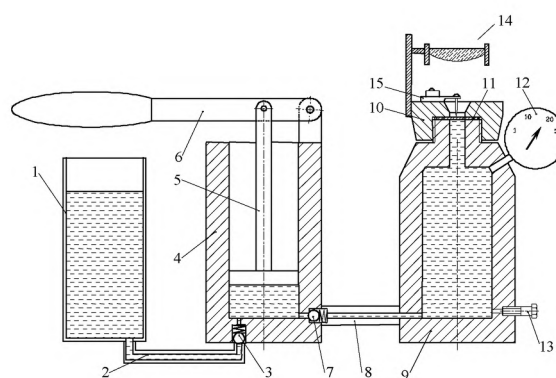
$$G = \frac{P\omega t}{W\eta} \text{ [ег]}, \quad (2)$$

где ег – новая единица измерения – сопротивление материала просачиванию жидкости [ег].

Предлагаемый универсальный метод. В пределах этого метода измерительный сигнал – это изображение микрошлифа образца (рис. 3).



а)



б)

Рисунок 1 – Средства измерения при существующем методе: а – внешний вид герметометра; б – схема герметометра;

1 – накопительный сосуд; 2, 8 – соединительные трубки; 3, 7 – обратные клапаны; 4 – цилиндр; 5 – поршень; 6 – рычаг; 9 – автоклав; 10 – крышка; 11 – герметизирующая прокладка; 12 – манометр; 13 – предохранительный клапан; 14 – объектив; 15 – исследуемый материал

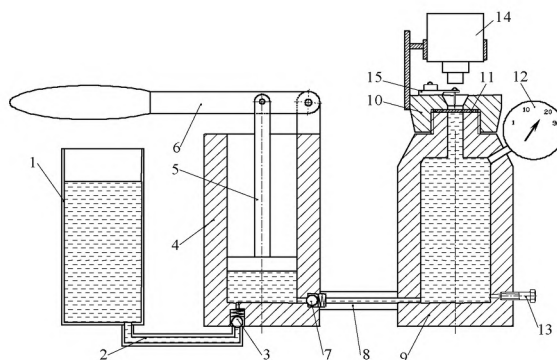


Рисунок 2 – Схема герметометра к новому методу:

1 – накопительный сосуд; 2, 8 – соединительные трубки; 3, 7 – обратные клапаны; 4 – цилиндр; 5 – поршень; 6 – рычаг; 9 – автоклав; 10 – крышка; 11 – герметизирующая прокладка; 12 – манометр; 13 – предохранительный клапан; 14 – видеокамера; 15 – исследуемый материал



Рисунок 3 – Изображение микрошлифа измеряемого образца

Обработка измерительного сигнала – эллиптическое преобразование изображе-

ния в параметры a , $l_{\text{гр}}$, m . Далее используется расчетная формула:

$$G = K_p \cdot K_{\text{изв}} \cdot L \frac{8 \cdot \pi}{l_{\text{гр}} \cdot a \cdot m} [\text{ег}] \quad (3)$$

В цехе мелкого чугунного литья одесского завода «Центролит» были проведены испытания системы «FOUNDMEAS» при управлении технологическим процессом литья в песчаные формы герметичных чугунных отливок для теплообменного оборудования. В результате испытаний установлено, что это позволило снизить брак отливок по герметичности с 8 до 1,5 %.