

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ „КПІ”**

**ІНЖЕНЕРНО-ФІЗИЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ**



**НОВІ МАТЕРІАЛИ І ТЕХНОЛОГІЇ  
В МАШИНОБУДУВАННІ**

**МАТЕРІАЛИ**

**VIII Міжнародної науково-технічної конференції**

Україна, Київ

2016

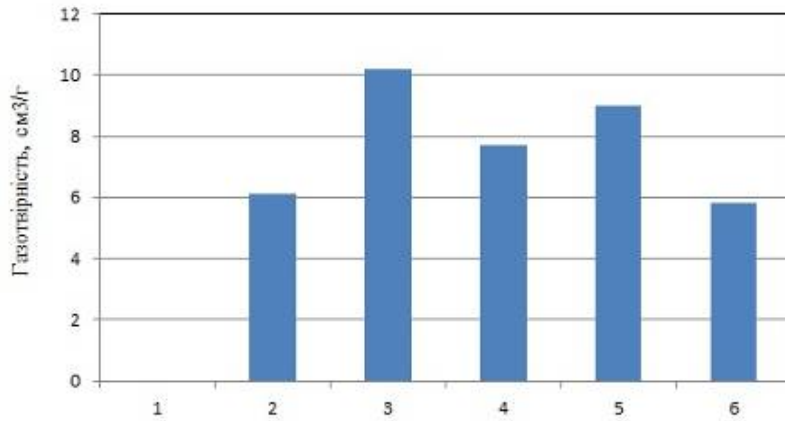


Рис. 2. Газотвірність стрижневих сумішей (для суміші №1 не визначали)

Мінімальні значення отримані на сумішах із зв'язувальними системами ортофосфорної кислоти з сульфатом алюмінію та ортофосфорної кислоти з пилоподібним цирконом. Але і решта сумішей не мають високих (незадовільних) показників. Це в свою чергу свідчить про низьке газовиділення стрижнів при заливанні. Тому зв'язувальні компоненти, які входять до їх складу, є перспективними та мають забезпечити отримання якісного литва.

**Никитин В.А.**

*(НТУУ «КПІ», г. Київ)*

### **ЗАМЕДЛЕНИЕ ПРОЦЕССА КОРРОЗИИ СТАЛИ МЕТОДОМ ОБРАБОТКИ АГРЕССИВНОЙ СРЕДЫ**

Потребности людей в сплавах на основе железа растут с каждым годом. Это можно объяснить потребностью в массовой транспортировке сырья, увеличением количества оборудования на промышленных предприятиях машиностроения и т. п.

По данным, которые предоставили в объединении металлургических заводов «Металлургпром», производство металлопроката за период января-февраля 2016 года составляет до 3,404 млн. тонн, чугуна – до 3,805 млн. тонн, стальных труб – до 107 тыс. тонн и около 20% всей продукции теряется из-за коррозии.

Ежегодные мировые потери от коррозии оцениваются в 2,2 трлн. долларов. В США в 2011 году прямые потери составили 468 млрд. долларов, что составляет 3% ВВП страны.

Проведённые эксперименты заключались в исследовании эффективности работы ингибиторов на коррозию стали в кислотной среде.

Эффективность действия ингибитора рассчитывается по следующему соотношению:

$$Z = [(K_m - K_{mi}) / K_m] * 100\%, \quad (1)$$

где  $K_m$ ,  $K_{mi}$  – массовые показатели коррозии соответственно в среде без ингибитора и с ингибитором.

Также воспользуемся формулой для нахождения коэффициента эффективности торможения коррозии:

$$Y = K_m / K_{mi}. \quad (2)$$

В эксперименте применяется метод обработки агрессивной среды, в роли которой выступает 20%-серная кислота, органическими ингибиторами, такими как: желатин и неионогенные поверхностно активные вещества (ПАВ).

В качестве образцов мы использовали стальной уголок, порезанный на три части.

В табл. 1 приведены их параметры.

Таблиця 1 – Параметри образцов

Образец	a, см	b, см	h, см	m, г	Органический ингибитор
1	19,5	20,6	3,4	10,4395	Желатин
2	17,7	20,5	3,5	9,1635	Неионогенные ПАВ
3	19,6	24,8	3,4	12,2580	–

Каждый образец мы помещали в стеклянный сосуд со специальным раствором и через определённый промежуток времени измеряли массу образцов на весах AXISAD50 (НГЗ = 50 г, НмГЗ = 0,02 г, d = 0,0005 г). В каждом стеклянном сосуде находилась серная кислота объёмом в 50 мл, а также специальные добавки. В роли добавок выступали 5 г желатина и 5 мл неионогенных ПАВ.

Результаты измерений приведены в табл. 2.

Таблиця 2 – Результаты измерений

Образец	m, г								
	10 мин	20 мин	30 мин	40 мин	50 мин	60 мин	80 мин	100 мин	120 мин
1	10,4380	10,4350	10,4305	10,4290	10,4280	10,4265	10,4240	10,4215	10,4195
2	9,1550	9,1535	9,1530	9,1525	9,1515	9,1505	9,1495	9,1490	9,1485
3	12,2555	12,2525	12,2505	12,2470	12,2435	12,2420	12,2410	12,2390	12,2360

Получив экспериментальные данные, мы можем посчитать коэффициент защиты и коэффициент торможения коррозии для каждого органического ингибитора:

– Желатин:

$$Z = ((0,022 - 0,02) / 0,022) * 100\% = 9\%;$$

$$Y = 0,022 / 0,02 = 1,1.$$

– Неионогенные ПАВ:

$$Z = ((0,022 - 0,015) / 0,022) * 100\% = 31,8\%;$$

$$Y = 0,022 / 0,015 = 1,46(6).$$

Мы провели эксперимент, который позволил оценить степень защищённости стали в кислотной среде, обработанной органическими ингибиторами.

Полученный результат дал позитивную реакцию, так как позволил получить неплохую степень защиты в среде, обработанной неионогенными поверхностно-активными веществами, и даёт возможность проводить дальнейшие опыты с целью получения дешёвого и эффективного средства от кислотной коррозии.

**Нурадинов А.С.<sup>1</sup>, Осадчий А.Г.<sup>2</sup>**  
**(<sup>1</sup>ФТИМС НАН України, м. Київ; <sup>2</sup>НТУУ «КПІ», м. Київ)**  
**ВПЛИВ ГАЗОІМПУЛЬСНОЇ ОБРОБКИ НА ФОРМУВАННЯ**  
**БЕЗПЕРЕРВНОЛИТИХ ЗАГОТОВОК**

Газоімпульсна обробка є ефективним способом перемішування металургійних розплавів. Суть методу полягає в періодичному вакуумному всмоктуванні металу і подальшому виштовхуванні його через вогнетривкий металопровід в порожнину виливниці.

Процес газоімпульсного перемішування пов'язаний з утворенням в перемішуваному об'ємі імпульсних потоків. При генеруванні імпульсних потоків в об'ємі, заповненому однофазною рідиною, утворюються вихори, які переміщуються на великі відстані з великою швидкістю.

Основна мета газоімпульсної обробки спрямована на зниження кристалічної і хімічної неоднорідностей твердіючих сплавів і збільшення виходу придатного продукту.