

*Химические науки*

**ТЕТРАХЛОРПАЛЛАДАТЫ  
ЧЕТВЕРТИЧНОГО АММОНИЯ  
И ПИРИДИНИЯ КАК АКТИВАТОРЫ  
ПОВЕРХНОСТИ В ХИМИЧЕСКОЙ  
МЕТАЛЛИЗАЦИИ**

Ворончихина Л.И., Журавлев О.Е.,  
Веролайнен Н.В., Кротова Н.И.

*Тверской государственной университет, Тверь,  
e-mail: natashikrotov@mail.ru*

Металлизированные диэлектрические материалы, поверхность которых полностью или частично покрыта металлом сочетают в себе полезные свойства диэлектрика и металла и находят широкое применение в различных областях. Химическая металлизация в растворе является наиболее доступным и удобным способом получения тонкого слоя металла на любой подложке. Однако процесс этот многостадийный и наиболее ответственной стадией является активирование поверхности. Стандартно эта операция включает в себя предварительную сенсibilизацию солями олова (II) с последующей активацией хлоридом палладия (II) в конц. HCl. Основные работы за последние годы по упрощению технологии нанесения покрытий ведутся в направлении сокращения числа стадий и совмещения нескольких операций в одну.

В настоящей работе представлены результаты исследований по проведению прямого активирования поверхности диэлектрических материалов (волокна, порошки, ткани) с использованием ионных жидкостей (ИЖ) – комплексных солей, содержащих тетрахлорпалладат анион  $\text{PdCl}_4^{2-}$ . Соединения общей формулы  $[\text{R}_4\text{N}]_2\text{PdCl}_4$  получены двумя способами: твердофазным синтезом и метатезисом между четвертичными солями аминов и тетрахлорпалладатом натрия,  $\text{Na}_2\text{PdCl}_4$  в спиртовом растворе. Состав и строение синтезированных соединений подтверждены данными элементного анализа, ИК- и ЯМР-спектроскопии.

При нанесении катализатора на поверхность использовали метод гетерогенизации комплексов палладия. Химическую металлизацию с использованием ионных жидкостей – комплексных солей палладия в качестве активатора проводили на примере химического никелирования. Как показали исследования металлические покрытие сплошное, без дефектов и толщина покрытия 0,8-1,2 мкм; по данным РФА покрытие содержит 5-6% фосфора и является ферромагнитным.

Работа выполнена при финансовой поддержке Минобрнауки Российской Федерации в рамках выполнения государственных работ в сфере научной деятельности.

**«Фундаментальные исследования»,  
Тунис (Хаммамет), 9–16 июня 2015 г.**

**Физико-математические науки**

**ТИПИЧНЫЕ ОШИБКИ УЧАЩИХСЯ  
ПРИ РЕШЕНИИ ЛОГАРИФМИЧЕСКИХ  
УРАВНЕНИЙ, НЕРАВЕНСТВ  
И ИХ СИСТЕМ И ПУТИ ИХ  
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ**

Далингер В.А.

*Омский государственный педагогический  
университет, Омск, e-mail: dalinger@omgpu.ru*

Ошибки, допускаемые обучающимися при решении логарифмических уравнений и неравенств, самые разнообразные: от неверного оформления решения до ошибок логического характера. об этих и других ошибках пойдет речь в этой статье.

1. Самая типичная ошибка состоит в том, что учащиеся при решении уравнений и неравенств без дополнительных пояснений используют преобразования, нарушающие равносильность, что приводит к потере корней и появлению посторонних корней.

Рассмотрим на конкретных примерах ошибки подобного рода, но прежде обращаем внимание читателя на следующую мысль: не бойтесь

приобрести посторонние корни, их можно отбросить путем проверки, бойтесь потерять корни.

а) Решить уравнение:

$$\log_3(5 - x) = 3 - \log_3(-1 - x).$$

Это уравнение учащиеся очень часто решают следующим образом.

$$\begin{aligned} \log_3(5 - x) &= 3 - \log_3(-1 - x), \\ \log_3(5 - x) + \log_3(-1 - x) &= 3, \\ \log_3((5 - x)(-1 - x)) &= 3, \\ (5 - x)(-1 - x) &= 3^3, x^2 - 4x - 32 = 0, \end{aligned}$$

$$x_{1,2} = \frac{4 \pm \sqrt{16 + 128}}{2} = \frac{4 \pm 12}{2}.$$

$$x_1 = -4; x_2 = 8.$$

Учащиеся часто, не проводя дополнительных рассуждений, записывают оба числа в ответ. Но как показывает проверка, число  $x = 8$  не является корнем исходного уравнения, так как при  $x = 8$  левая и правая части уравнения теряют смысл. Проверка показывает, что число  $x = -4$  является корнем заданного уравнения.