

Л. П. Тарасова, О. Е. Руденко

Днепропетровский национальный университет им. Олеся Гончара

ВЛИЯНИЕ КОНЦЕНТРАЦИИ ЩЕЛОЧИ НА МОЮЩЕЕ ДЕЙСТВИЕ ЩЕЛОЧНЫХ РАСТВОРОВ, СОДЕРЖАЩИХ ПОВЕРХНОСТНО-АКТИВНЫЕ ВЕЩЕСТВА «VEROL-266», «Е-30» ОТДЕЛЬНО КАЖДОГО И В СМЕСИ ПРИ РАЗНЫХ КОНЦЕНТРАЦИЯХ ПРИ СНЯТИИ МАСЛА I-20 СО СТАЛИ КТ-3

Визначено вплив концентрації лугу на миючу дію електроліту, що містить ще Na_3PO_4 – 20 г/л, «Трилон-Б» – 5 г/л та поверхнево-активні речовини «Velor-266», «Е-30» та їх суміші в різних концентраціях на знежирення сталі КТ-3 від масла I-20.

В [1] изучено моющее действие электролита, содержащего в качестве основных компонентов NaOH – 30 г/л, H_3PO_4 – 20 г/л, «Трилон-Б» – 5 г/л и поверхностно-активные вещества (ПАВ) «Velor-266», «Е-30» как индивидуально, так и в смеси.

Оптимальный электролит обезжиривания, предложенный в [1] содержит большую концентрацию щелочи, в связи с этим целью данной работы было изучить влияние концентрации щелочи и подобрать новые концентрации ПАВ для меньшей концентрации щелочи электролита обезжиривания.

Методика эксперимента и формулы для расчета приведены в [1], образцы ПАВ любезно предоставлены НПФ «СВК» г. Днепропетровск.

Моющее действие изучалось при температуре 50 °С с концентрацией ПАВ 0,8 г/л. Выбор концентрации ПАВ и температуры определен в [1]. Это оптимальный состав и температура, при которых моющее действие максимально.

Влияние концентрации щелочи при постоянной температуре и концентрации добавок при разном времени экспозиции представлены на рис. 1–3.

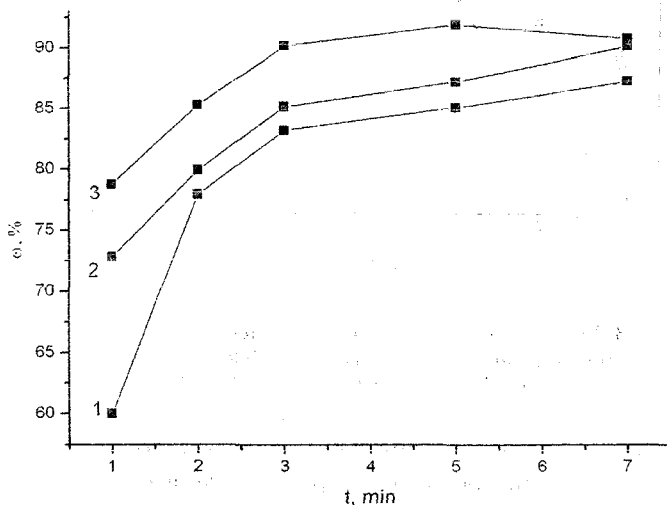


Рис. 1. Зависимость моющего действия электролита (50°С) от времени экспозиции в присутствии «Velor-266» – 0,8 г/л и $\text{C}(\text{NaOH})$, г/л: 1 – 5; 2 – 10; 3 – 15

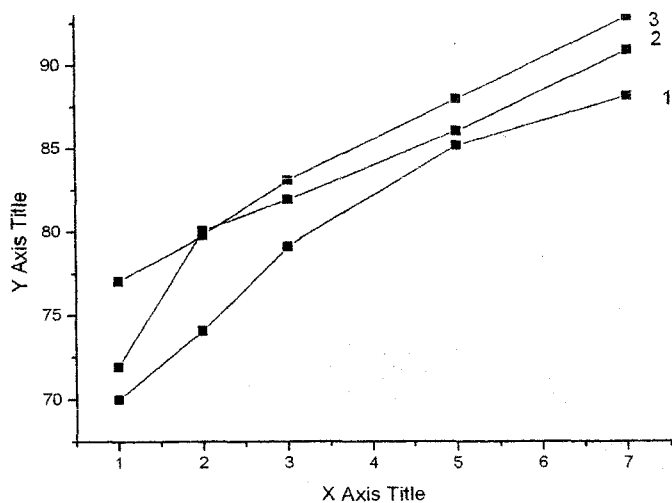


Рис. 2. Зависимость моющего действия электролита (50 °С) от времени экспозиции в присутствии «E-30» – 0,8 г/л и С(NaOH), г/л: 1 – 5; 2 – 10; 3 – 15

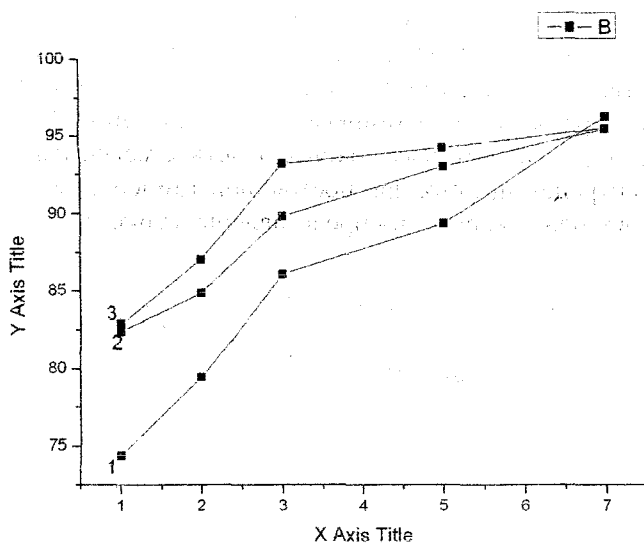


Рис. 3. Зависимость моющего действия электролита (50 °С) от времени экспозиции в присутствии «Belog-266» – 0,4 г/л и «E-30» – 0,4 г/л и С(NaOH), г/л: 1 – 5; 2 – 10; 3 – 15

Анализируя рис. 1 – 3 можно прийти к выводу, что во всех случаях повышение концентрации щелочи при постоянном времени экспозиции и при увеличении его приводит к возрастанию моющего действия электролита. Оптимальное время экспозиции при любых составах электролита – 7 мин; при оптимальном времени экспозиции моющее действие электролита, содержащего смесь ПАВ, выше, чем при использовании индивидуальных добавок (рис. 4). При этом моющее действие электролита, содержащего смесь добавок, постоянно ($\approx 96\%$) и не зависит от кон-

центрации щелочи, в то время как моющее действие электролита с индивидуальными добавками возрастает с увеличением концентрации щелочи, но не превышает 92 %.

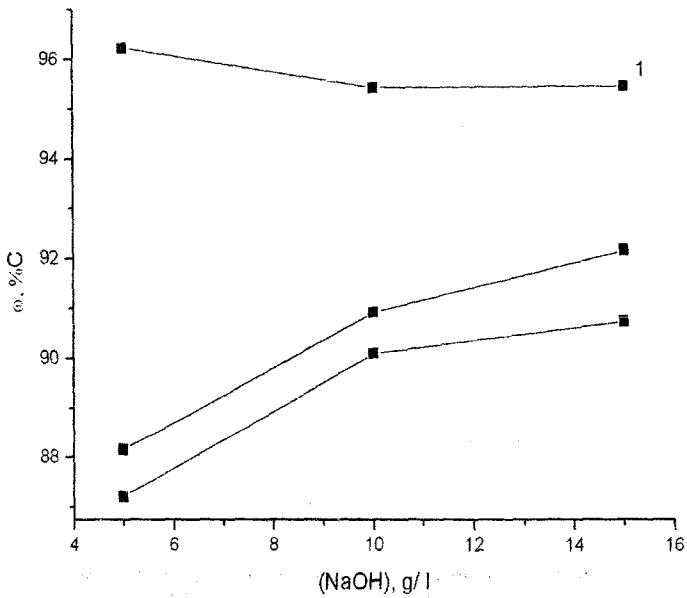


Рис. 4. Влияние концентрации щелочи на моющее действие электролита при времени экспозиции 7 мин ($t = 50\text{ }^{\circ}\text{C}$) в присутствии ПАВ: 1 – «Belor-266» – 0,8 г/л; 2 – «E-30» – 0,8 г/л; 3 – «Belor-266» – 0,4 г/л и «E-30» – 0,4 г/л

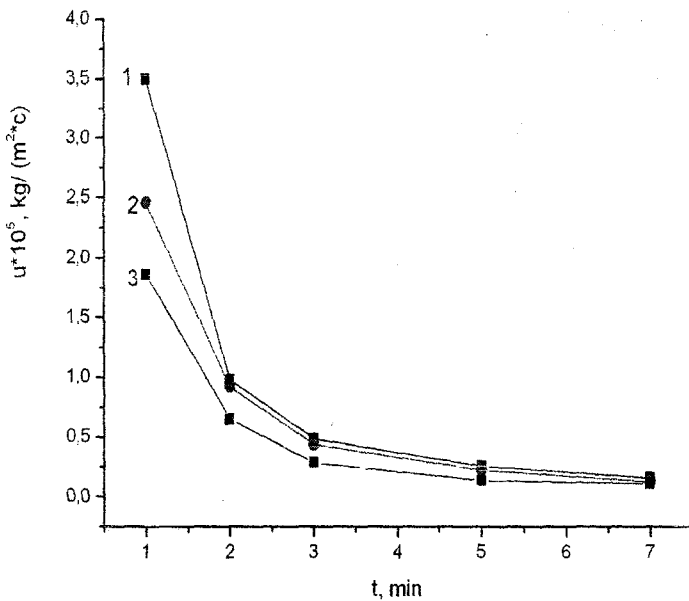


Рис. 5. Зависимость скорости смывания масла от времени экспозиции ($t = 50\text{ }^{\circ}\text{C}$) в присутствии «Belor-266» – 0,8 г/л при концентрациях NaOH, г/л: 1 – 5; 2 – 10; 3 – 15

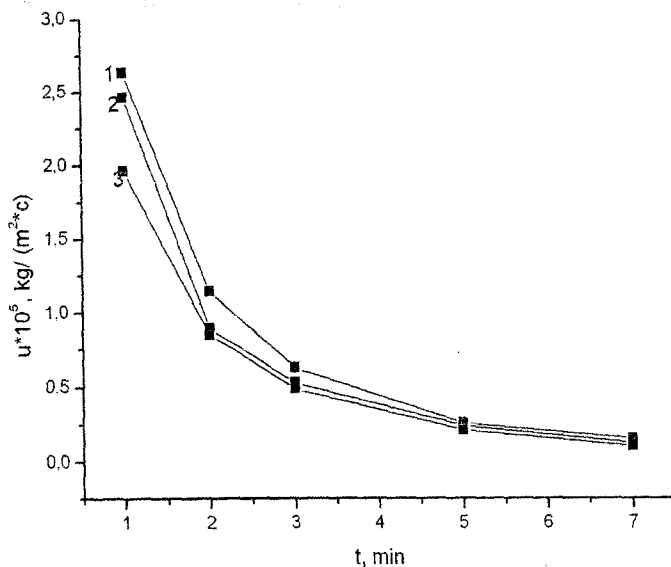


Рис. 6. Зависимость скорости смывания масла от времени экспозиции ($t = 50^\circ\text{C}$) в присутствии «E-30» – 0,8 г/л при концентрациях NaOH, г/л: 1 – 5; 2 – 10; 3 – 15

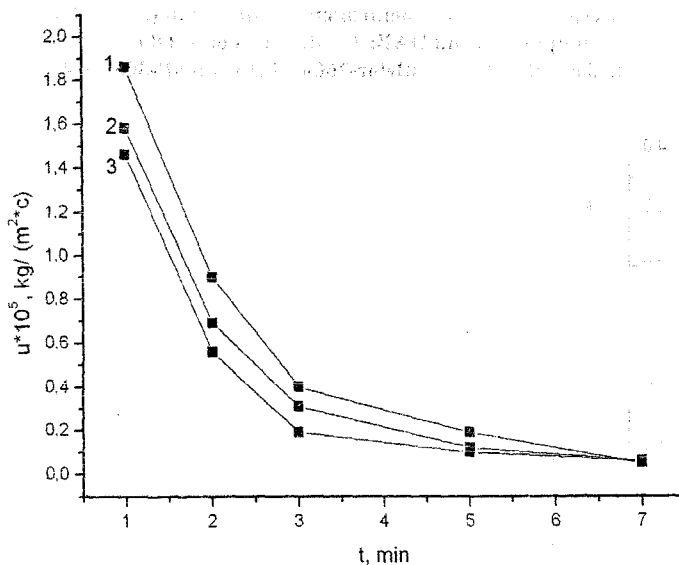


Рис. 7. Зависимость скорости смывания масла от времени экспозиции ($t = 50^\circ\text{C}$) в присутствии «Belor-266» – 0,4 г/л и «E-30» – 0,4 г/л при концентрациях NaOH, г/л: 1 – 5; 2 – 10; 3 – 15

Такое влияние смеси добавок еще раз подтверждает синергизм выбранных добавок и их более высокую солюбилизацию. Модель мицеллы в присутствии смеси ПАВ подробно рассмотрена в [1].

Зависимость скорости обезжиривания стали от концентрации щелочи при разном времени экспозиции представлены на рис. 8–11. Анализ рисунков показывает, что скорость обезжиривания практически не зависит от концентрации щелочи и природы ПАВ; она находится в пределах от $0,25 \cdot 10^{-5}$ (5 г/л NaOH, $t = 5$ мин) до $0,05 \cdot 10^{-5}$ кг/(м²·с) (15 г/л NaOH, $t = 7$ мин) и только в присутствии смеси ПАВ (1:1) несколько снижается и принимает значения от $0,18 \cdot 10^{-5}$ (5 г/л NaOH, $t = 5$ мин) до $0,01 \cdot 10^{-5}$ кг/(м²·с) (15 г/л NaOH, $t = 7$ мин).

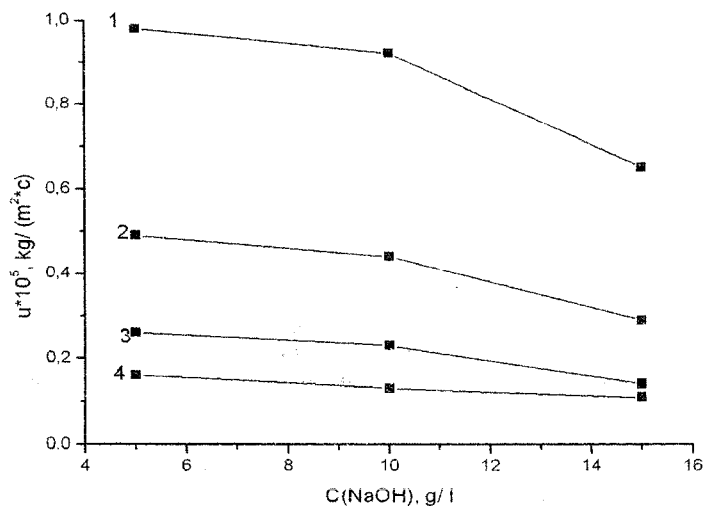


Рис. 8. Зависимость скорости смывания масла от концентрации NaOH в присутствии «Belog-266» – 0,8 г/л ($t = 50$ °С) при разном времени экспозиции, мин: 1 – 1; 2 – 2; 3 – 3; 4 – 5; 5 – 7

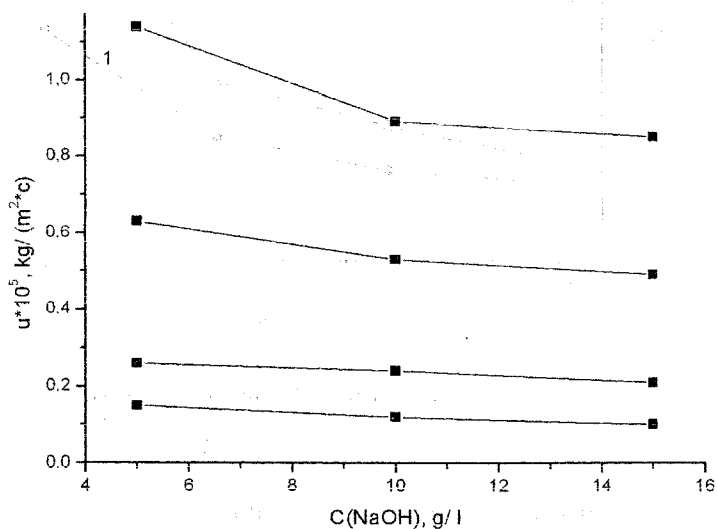


Рис. 9. Зависимость скорости смывания масла от концентрации NaOH в присутствии «E-30» – 0,8 г/л ($t = 50$ °С) при разном времени экспозиции, мин: 1 – 1; 2 – 2; 3 – 3; 4 – 5; 5 – 7

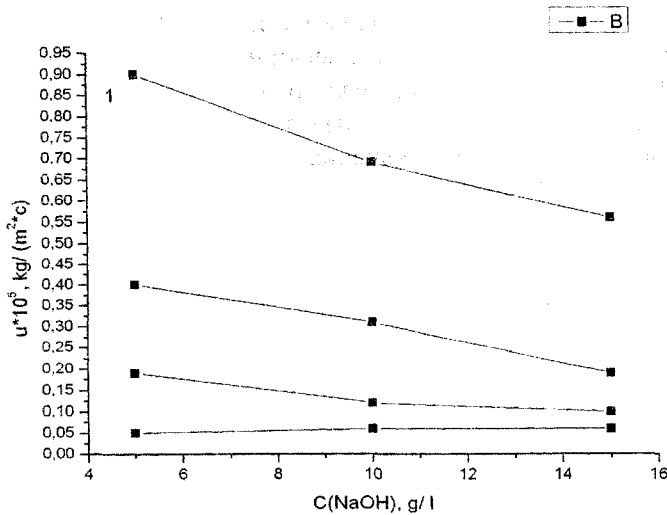


Рис. 10. Зависимость скорости смывания масла от концентрации NaOH в присутствии «Velog-266» – 0,4 г/л и «Е-30» – 0,4 г/л (t = 50 °С) при разном времени экспозиции, мин: 1 – 1; 2 – 2; 3 – 3; 4 – 5; 5 – 7

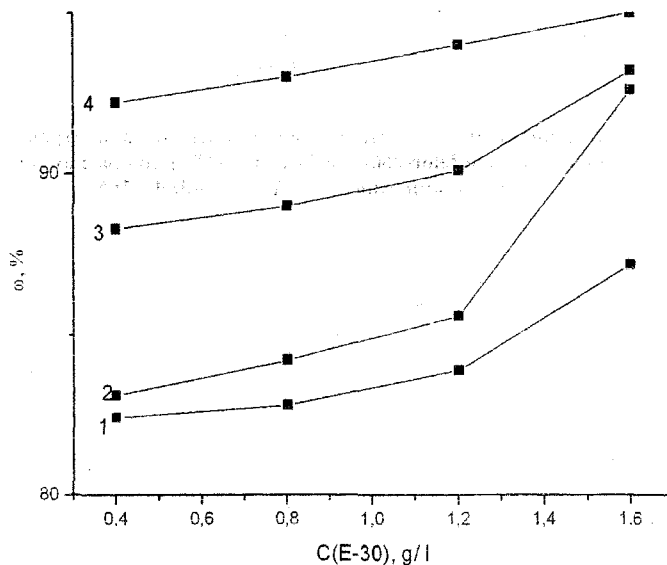


Рис. 11. Зависимость моющего действия электролита (50 °С) от концентрации «Е-30» при разном времени экспозиции, мин: 1 – 1; 2 – 2; 3 – 3; 4 – 5; 5 – 7

Понижение скорости обезжиривания стали в присутствии смеси добавок еще раз подтверждает образование более сложных мицелл с меньшей подвижностью.

Независимость скорости обезжиривания стали от концентрации щелочи свидетельствует о том, что обезжиривание преимущественно определяется доставкой мицелл ПАВ в поверхностный слой. В связи с этим было изучено влияние концен-

трации ПАВ в электролите, содержащем NaOH – 15 г/л, H₃PO₄ – 20 г/л, «Трилон-Б» – 5 г/л и ПАВ – x г/л, где x, г/л: 0,4; 0,8; 1,2; 1,6.

Зависимость моющего действия электролита от концентрации индивидуальных ПАВ и смеси (1:1) при разном времени экспозиции представлены на рис. 11 – 13. Из приведенных зависимостей видно, что при времени экспозиции 5 и 7 мин моющее действие электролитов практически не зависит от концентрации добавок и их смеси. И только в присутствии «Belor-266» при концентрации меньше 0,8 г/л моющее действие резко понижается (рис. 12).

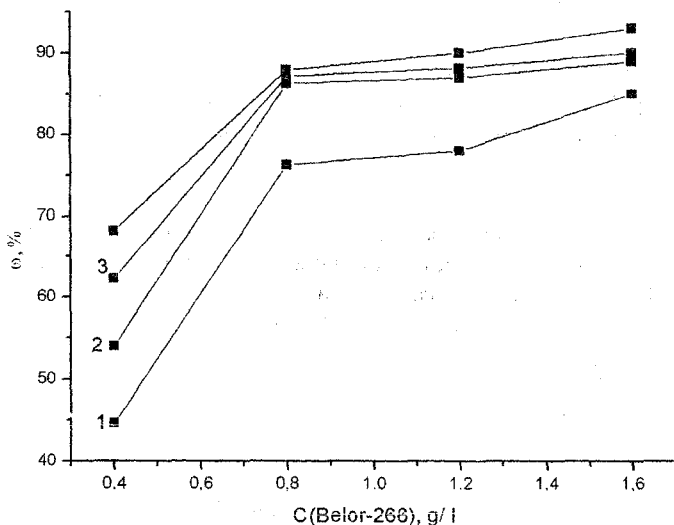


Рис. 12. Зависимость моющего действия электролита (50 °C) от концентрации «Belor-266» при разном времени экспозиции, мин: 1 – 1; 2 – 2; 3 – 3; 4 – 5; 5 – 7

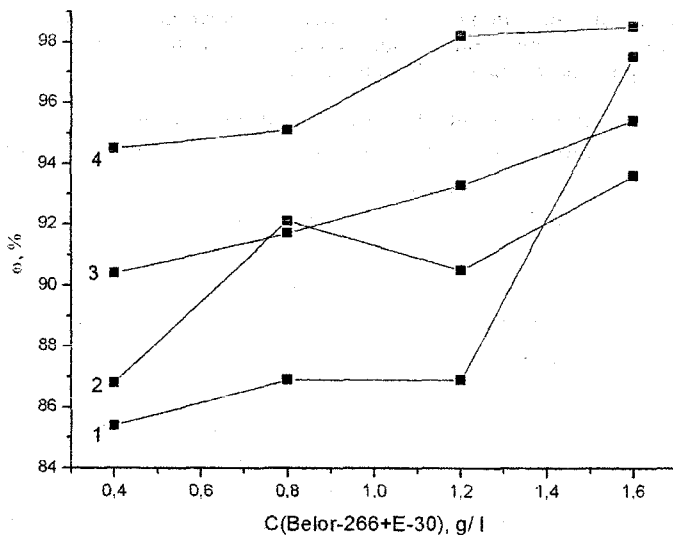


Рис. 13. Зависимость моющего действия электролита (50 °C) от суммарной концентрации смеси ПАВ (1:1) при разном времени экспозиции, мин: 1 – 1; 2 – 2; 3 – 3; 4 – 5; 5 – 7

Скорости обезжиривания стали практически не зависят от концентрации добавок и накладываются на кривые 3 рис. 5 – 7 соответственно.

Таким образом, можно предложить электролит обезжиривания:

NaOH – 15 г/л

Na₃PO₄ – 20 г/л

«Трилон-Б» – 5 г/л

«Velog-266» – 0,6 ÷ 0,8 г/л

T = 50°С

Время экспозиции 5 ÷ 7 мин

ω = 98 %.

Он практически не уступает по качеству обезжиривания электролиту, предложенному в [1]. Из сопоставления двух предлагаемых электролитов видна закономерность: понижение концентрации щелочи влечет за собой повышение концентрации добавок.

1. **Тарасова Л. П.** Определение критической концентрации мицеллообразования и моющее действие щелочных растворов поверхностно-активных веществ «Эмульгатор Е-30» и «Velog-266» отдельно каждого и их смеси / Л. П. Тарасова, Е. С. Ленчук // Вісник Дніпропетр. ун-ту. Хімія. – 2007. № 10. – С. 162–167.

Надійшла до редколегії 12.01.09

УДК 544.6

В.А. Полонский

Днепропетровский национальный университет им. Олеся Гончара

ЭЛЕКТРОЛИТИЧЕСКОЕ ИЗВЛЕЧЕНИЕ ПАЛЛАДИЯ ИЗ ЕГО СПЛАВА С НИКЕЛЕМ И ХРОМОМ

З метою розробки рекуперативних технологій досліджена можливість електролітичного виділення паладію з його потрійного сплаву з нікелем та хромом. Визначено склад електроліту та випробувано режими його роботи.

Широко известными областями применения драгметаллов и их сплавов являются химическое аппаратостроение, катализ, нефтехимический синтез, производство стекловолокна, электротехника, очистка воздуха от загрязнения выхлопными газами. Наряду с этим появляются и новые сферы их использования – батареи большой мощности для транспортных средств, топливные элементы и т. д. [1].

Хотя основой большинства коррозионностойких и жаропрочных материалов до сих пор остается платина, ее все успешнее заменяют сплавы на основе палладия [2]. Легирование палладиевых сплавов никелем, медью, серебром задерживает структурные превращения в них и удешевляет сплавы.

После того, как изделие отрабатывает свой ресурс, оно поступает на переработку для извлечения драгметаллов. Универсальных технологий для этого не существует, обычно комбинируются физические, технологические, металлургические и химические методы воздействия на материал. Часто в качестве промежуточных продуктов получают сплавы сложного состава, разделение которых является непростой задачей.