

КОНТРОЛЬ НАЯВНОСТІ ХЛОРИДУ ЗАЛІЗА І СОЛЯНОЇ КИСЛОТИ ТА ЇХ КОРЕГУВАННЯ У ЕЛЕКТРОЛІТАХ ЗАЛІЗНЕННЯ

Гладченко В.Я., к.т.н., доцент, Блезнюк В.М., інженер

(Харківський національний технічний університет сільського господарства імені Петра Василенка)

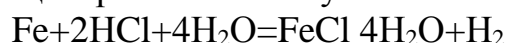
Для удосконалення технологічного процесу відновлення зношених деталей сільськогосподарських машин та автомобілів електролітичним залізненням надаються рекомендації з контролю та корегування електроліту по хлориду заліза і соляної кислоти.

Для відновлення початкових розмірів зношених деталей сільськогосподарської техніки і автомобілів застосовують електролітичні покриття – в основному електролітичне залізо і електролітичні сплави на основі заліза, наприклад залізо-нікель, залізо-фосфор, залізо-кобальт та ін. Прикладом найбільш поширеного і простого електроліту залізнення (г/л) є: хлорид заліза $FeCl_2 \cdot 4H_2O$ 350-500; соляна кислота HCl 3,5-5,0 [1]

Приклад електроліту для електролізу залізо-фосфорного сплаву, г/л: хлорид заліза $FeCl_2 \cdot 4H_2O$ 150-200, гіпофосфіт натрію $NaH_2PO_2 \cdot H_2O$ 10-20. Соляна кислота до рН 0,7-0,8 [2]

Значному поширенню цього процесу відновлення у ремонтне виробництво заважається технологією, яка передбачає необхідність мати відповідну кваліфікацію робітничого персоналу, а також відносно складні і високовартисні компоненти електроліту та складність у дотриманні їх концентрацій.

Основним компонентом електролітів залізнення є хлорид заліза $FeCl_2 \cdot 4H_2O$. Хлорид заліза $FeCl_2 \cdot 4H_2O$ (ГОСТ 4149-78) – це блакитнуваті гігроскопічні кристали (питома вага 1,973 г/см³), які легко окислюються на повітрі. Якщо в придбанні хлориду заліза є певні труднощі, то його можна виготовити самостійно розчиненням (травленням) стружки маловуглецевої сталі в соляній кислоті. Реакція травлення наступна:



Кількість матеріалів для виготовлення електроліту з різною концентрацією хлориду заліза $FeCl_2 \cdot 4H_2O$ можна визначити з таблиці 1

Таблиця 1 - Кількість стружки та соляної кислоти для виготовлення електроліту з певною концентрацією хлориду заліза $FeCl_2 \cdot 4H_2O$ г/л.

$FeCl_2 \cdot 4H_2O$, г/л.	Струж- ка, г/л.	Соляна кислота, г/л.						
		1,14	1,15	1,16	1,17	1,18	1,19	1,20
200	56,2	26,6	248	232	220	208	196	188
300	84,3	399	372	348	330	312	294	282
400	112,4	532	496	464	440	416	392	376
500	140,5	665	620	580	550	520	490	470
600	168,6	798	744	696	600	624	588	564

В процесі електролізу електроліт необхідно контролювати на належність в ньому хлориду заліза. Це досягається визначенням щільності електроліту (табл.2).

Таблиця 2 – Співвідношення щільності електроліту (г/см³) і належності хлориду заліза FeCl₂*4H₂O (г/л.)

Щільність електроліту, г/см ³	FeCl ₂ *4H ₂ O, г/л.	Щільність електроліту, г/см ³	FeCl ₂ *4H ₂ O,г/л.
1,07	124	1,14	247
1,08	141	1,15	264
1,09	158	1,16	282
1,10	176	1,17	300
1,11	194	1,18	316
1,12	212	1,19	332
1,13	230	1,20	348

Обов'язковим компонентом в електролітах залізнення є соляна кислота, кількість якої визначається водневим показником рН. Кислотність електроліту визначається рН- метром або індикаторним папером типу «Phan».

Соляна кислота (хлоридноводнева) HCl – це незабарвлений газ з різким запахом, який застосовується у вигляді водного розчину з різною концентрацією (питома вага від 1,14 до 1,20 г/см³). Кількість HCl в розчині відповідно змінюється від 26,66% до 39,11%. Для виготовлення і корегування електроліту використовують як хімічно чисту кислоту (ГОСТ 3118-77) так і технічну (ГОСТ 857- 95).

Нами визначено співвідношення між водневим показником рН і наявністю в електроліті соляної кислоти HCl щільністю 1,198 г/см³ (рис.1)

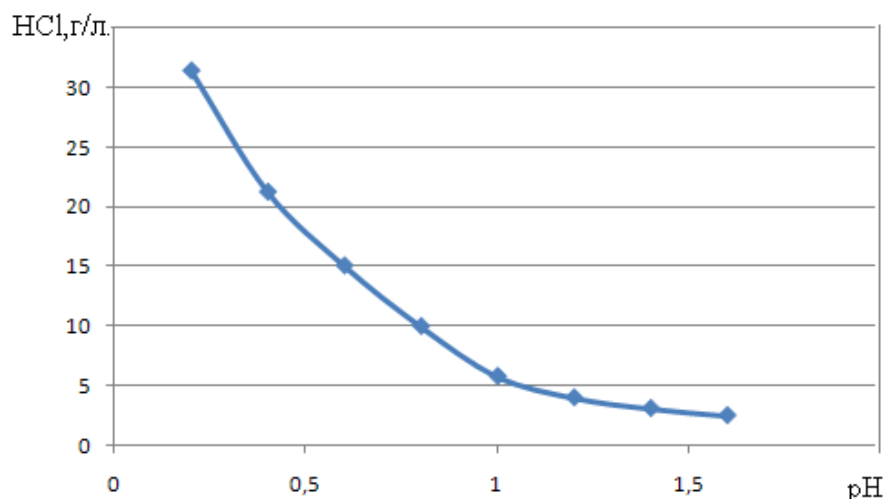


Рисунок 1-Співвідношення водневого показника рН та соляної кислоти при щільності електроліту 1,198 г/см³

В процесі електролізу електроліти залізнення накопичують забруднення органічного і неорганічного походження, що негативно впливає на фізико-механічні властивості покриття, а також погіршує міцність зчеплення з основним металом деталі. Для усунення цих негативних наслідків електроліт необхідно пропрацювати постійним струмом з підвищеним вмістом соляної

кислоти і підвищеною площею катода до випадання великої кількості пластівців гідроокису заліза. Колоїдна гідроокис заліза інтенсивно адсорбує органічну речовину, що призводить до очищення електроліту. Такий електроліт необхідно додатково профільтрувати. Для попередження забруднення електроліту зайвими домішками таку процедуру треба проводити щоденно перед початком проведення електролізу. Якщо електроліт значний час не використовують, то двоцвалентне залізо окислюється у трьохвалентне. Щоб відновити електроліт, його треба проробити постійним струмом до зміни кольору з коричнюво-бурого до світло-зеленого.

Висновки

Залежності, що наведені в таблиці 2 і 3 дозволяють стверджувати, про можливість корегування наявності основних компонентів (хлориду заліза і соляної кислоти) в електроліті для отримання електролітичних осадків заліза і його сплавів.

Список літератури

1. Мелков М.П. Твердое осталивание автотракторных деталей – М.:Транспорт 1991. - 222 с.
2. Гладченко В.Я., Блезнюк В.М. Підвищення зносостійкості гальванічного залізо-фосфорного сплаву шляхом оптимізації процесу електроосадження //Механізація сільськогосподарського виробництва:Вісник ХНТУСГ ім..П.Василенка.Вип.20.-Харків: 2003. - с. 62 - 66.

Аннотація

КОНТРОЛЬ НАЛИЧИЯ ХЛОРИДА ЖЕЛЕЗА И СОЛЯНОЙ КИСЛОТЫ И ИХ КОРРЕКТИРОВКА В ЭЛЕКТРОЛИТАХ ЖЕЛЕЗНЕНИЯ

Гладченко В.Я., Блезнюк В.М.

Для усовершенствования технологического процесса восстановления изношенных деталей сельскохозяйственных машин и автомобилей электролитическим железнением предоставляются рекомендации по контролю и корректированию электролита по хлориду железа и соляной кислоты.

Abstract

MONITORING AND ADJUSTING OF PRESENCE TO CHLORIDE OF IRON AND THE HYDROCHLORIC ACID IN ELECTROLYTES GALVANIC COVERAGES

V.Gladchenko, V. Bleznjuk

For improvement of technological process of a restoration of the worn out details of agricultural machines and automobiles galvanic coverages give recommendations from monitoring and correctings of an electrolyte on chloride of iron and a hydrochloric acid.