



PROBLEMS ARISING IN THE PROCESS OF HOT GALVANIZING

¹Jumabaev Jaksilik

²Saparniyazova Raxima

Nukus State Pedagogical Institute named after Ajiniyaz

Intern-teacher of the Department of Technological Education¹

Doctoral student of Nukus State Pedagogical Institute named after

Ajiniyaz²

<https://doi.org/10.5281/zenodo.13838395>

ARTICLE INFO

Received: 18th September 2024

Accepted: 24th September 2024

Online: 25th September 2024

KEYWORDS

Galvanizing, corrosion,
structural steels, chemical
treatment, fluxing, dipping and
raising rates, cooling, quality of
zinc.

ABSTRACT

This article provides basic information about the stages of hot-dip galvanizing of metal structures, the correct performance of the galvanizing process, and various factors that affect the quality of galvanizing. Also, information on the composition of the main chemical compounds used in the galvanizing process is given.

ПРОБЛЕМЫ, ВОЗНИКАЮЩИЕ В ПРОЦЕССЕ ГОРЯЧЕГО ЦИНКОВАНИЯ

¹Жумабаев Жаксылык Базарбаевич

²Сапарниязова Рахима Махсетбаевна

Нукусский государственный педагогический институт имени Ажинияза

Стажер-преподаватель кафедры технологического образования¹

Докторант Нукусского государственного педагогического института имени Ажинияза²

<https://doi.org/10.5281/zenodo.13838395>

ARTICLE INFO

Received: 18th September 2024

Accepted: 24th September 2024

Online: 25th September 2024

KEYWORDS

Цинкование, коррозия,
конструкционные стали,
химическая обработка,
флюсование, скорости
погружения и подъема,
охлаждение, качество цинка.

ABSTRACT

В данной статье приведены основные сведения об этапах горячего цинкования металлоконструкций, правильном проведении процесса цинкования, а также различных факторах, влияющих на качество цинкования. Также дана информация о составе основных химических соединений, используемых в процессе цинкования.

ÍSSÍ CINKLEW PROCESSINDE JÚZEGE KELETUĞÍN MASHQALALAR

¹Jumabaev Jaqsiliq Bazarbaevich

²Saparniyazova Raxima Maxsetbaevna

Ájiniyaz atındağı Nókis mámleketlik pedagogikalıq instituti

Texnologiyalıq tálim kafedrası stajyor-oqıtıwshısı¹

Ájiniyaz atındağı Nókis mámleketlik pedagogikalıq instituti tayanch doktoranti²

<https://doi.org/10.5281/zenodo.13838395>



ARTICLE INFO

Received: 18th September 2024

Accepted: 24th September 2024

Online: 25th September 2024

KEYWORDS

Cinklew, korroziya, konstrukcion polatlar, ximiyaliq islew beriw, flyuslew, batiriv hám kóteriw tezligi, suwitiw, cinktiń sapası.

ABSTRACT

Bul maqalada metall konstrukciyalardı ıssı halatında cinklewdiń basqıshları, cinklew processinde orınlanatuǵın jumıslardıń durıs alıp barılıwı hám cinklew sapasına tásir etiwshi túrli faktorlar haqqında tiykarǵı maǵlıwmatlar keltirilgen. Sonday-aq cinklew processinde qollanılatuǵın tiykarǵı ximiyaliq aralaspalar olardıń quramı boyınsha da maǵlıwmatlar berilgen.

Íssı cinklew - metall konstrukciyalardı korroziyaǵa qarsı qorgawdıń tiykarǵı usıllarınan biri bolıp tabıladı. Cinkli ónimlerdiń normal xızmet múddeti 50-70 jılǵa shekem jetedi. Cink qaplamaları metall konstrukciyalardıń isenimliliǵı hám shıdamlılıǵı talap etiletuǵın orınlarda keń qollanıladı. "Íssı cinklew" terminini metall buyımlar betine, tiykarınan, polattan jasalǵan, iyiliwshen hám kúlren shoyınlarda cink qaplamasın sol ónimdi cinkli eritpege batıriv jolı menen payda etiw túsiniledi.[1]

Hár qanday betti qayta islew usılı sıyaqlı, ıssı cinklew ulıda detaldı cinkli vannaǵa batırǵanda cink hám de temir birdey reakciyaǵa kirisiwi ushın detal betin tuwrı tayarlawdı talap etedi. Tayarlaw kislotalı maysızlandıriv, ximiyalıq islew beriw, juwıw, flyuslew, qurǵatıw sıyaqlılardı óz ishine aladı. Tap usınday puxta tayarlangannan keyin cink qaplamasınıń metalǵa jabısıwı (jabısqaqlıq kúshi) joqarı boladı, demek cinklengen metall jıllar dawamında korroziyaǵa ushıramaydı.

Metalldıń sırtqı júzine ximiyalıq usılda islew beriw. (**travlenie**).

Metalldıń sırtqı júzine ximiyalıq usılda islew beriw (**travlenie**) procesi metall sırtın ıssı qayta islew (metall shańı) yamasa jaqsı saqlanbaǵan jaǵdayda (tat) nátiyjesinde payda bolǵan oksidler qatlamın shıǵarıp tazalawdan ibarat. Metalldıń sırtqı júzine ximiyalıq usılda islew beriw (**travlenie**) ortalıǵında temperatura (18-25 °C) hám 165 ten 170 g/l ge shekem (14-16% eritpe) konsentraciyaǵa iye bolǵan xlorid kislotası menen ámelge asırıladı. Xlorid kislotanıń abzallıǵı - bul taza jıltır júzin temir xloridleriniń jaqsı eriwshenligi hám eritilgen cink penen jetkilikli ıǵalanıwı.

Ximiyalıq islew beriwden (**travlenie**) keyingi shayıw.

Ximiyalıq islew beriwden keyin kislotanıń múmkin bolǵan qaldıqların zıyansızlandıriv hám duzlardı tazalaw ushın jaqsılap shayıw ámelge asırıladı. Kóplegen juwıw vannalarınan izbe-iz paydalanıw shayıwdı optimallastıradı hám suw sarpın azaytadı.

Flyuslew.

Flyuslewdiń 3 maqseti bar.

- betti tayarlawdı juwmaqlaw (juwıw waqtında bette payda bolǵan temir oksidlerin eritiw)
- detaldıń betin polattıń keyingi oksidleniwinen passiv flyus plonkası járdeminde qorgaw
- eritilgen cink penen jaqsı birigiwin támiyinlew.

Bunda paydalanatuǵın flyus cink xloridi hám ammoniy xloridinen ibarat. Islew beriw 60-80°C qa shekem bolǵan konsentraciyalı flyus eritpesi (400-600 g/l) menen ámelge asırıladı. Flyuslı eritpe waqtı-waqtı menen baqlap turılıwı kerek (tıǵızlıq rN hám temirdiń quramı).



Tazalaw vannaniń túbine úsh valentli temir duzların shóktiretuǵın vodorod peroksidin qosıw arqalı ámelge asırıladı, keyin shógindi filtraciya sistemasına ótedi.

Joqarıda ayıp ótilgen operciyalardan keyin polat hám suyıq cink ortasındaǵı baylanıs júdá joqarı dárejede boladı dep boljawımızǵa boladı. Keyin metall konstrukciya suyıq cinkli vannaga batırıladı. [2]

Íssı cinklew waqtında polat eritilgen cinkke tolıǵı menen batırıladı, onıń barlıq betleri, sol qatarı ishki tárepleri, múyeshler, jarıqlar hám basqa qaplama túri menen kiriw qıyın bolǵan bólimleride qaplanadı. Toliq, sol qatarı ishki betin, trubalardı hám ishi bos elementlerdi yaki eger zárúr bolsa olardıń tek sırtqı tárepin qaplaw múmkin.

Nátıyжели operaciyanıń tiykarǵı parametrleri.

1. polattıń sapası;
2. cinktiń sapası;
3. cink eritpesiniń temperaturası;
4. batırıwdıń dawamlılıǵı;
5. batırıw hám kóteriw tezligi;
6. suwıtıw;

Polatta basqa da elementlerdiń bar ekenligi polat hám eritilgen cink ortasındaǵı óz-ara tásirlesiw qásiyetin sezilerli dárejede ózgertiwi múmkin, bul bolsa óz gezeginde cink qaplamasınıń dúzilisi, qalıńlıǵı hám qásiyetleriniń ózgeriwine alıp keledi. Nátıyjede bulardıń hámmesi qorǵaw qaplamasınıń alıp taslanıwına alıp keledi.

Bizge belgili kremniy, marganec, hám fosfor polat penen cinktiń óz-ara tásir tezligin sezilerli dárejede asıradı, buniń nátiyjesinde qaplamadaǵı eritpe qatlamınıń ósiwi kúsheyedi.

Íssılıq penen islew berilgen polattan tayarlanǵan buyımlar abzal, eger ximiyalıq quramına bolǵan talaplar orınlansa, qaplama jıltıraq hám tegis bolıp shıǵadı, eger bul koeficient buzılса qaplama gúngirt boladı, geyde ónimniń uzınlıǵı boylap reńiniń ózgeriwi onıń qorǵaw qatlamınıń qásiyetlerine tásir etpeydi. [2]

Cink eritpesiniń temperaturası 419°C ti quraydı, cinklew 445°C tan 460°C aralıǵında klassikalıq diapazonda ámelge asırıladı.

Batıw tezligide tiykarǵı faktor bolıp tabıladı. Júdá tómen tezlik oksidleniw qáwpine alıp keledi al, júdá joqarı tezlik betinde duz qaldıqlarınıń qalıwına alıp keledi, flyus eritiwge úlgermeydi hám nátiyjede bul kemshiliklerdiń payda bolıwına alıp keledi.

Cink qaplamasın qollanıw processindegi texnologik úzilisler metall konstrukciyalar betinde kóplep kemshiliklerdi keltirip shıǵarıwı múmkin.

Qorǵaw qatlamların tazalaw issı cinklewdiń eń aktual mashqalalarından biri bolıp tabıladı.

Kópshilik jaǵdaylarda qatlamlardıń ózi tegis, prokat ónimniń joqarı betinde jaylasqan. Íssı cink qaplamasınan keyin, mortlasıwshı qırlar cinklengen ónimniń joqarǵı tárepinde kóbirek kórinedi. Bunday qatlam materialdı prokatlaw waqtında júz beredi. Issı cinklew waqtında suyıq cink qaplama hám tiykarǵı materiallar arasındaǵı qırlarǵa kirip baradı hám temir cink eritpesi qatlamı payda boladı hám bul eritpeler qırlardıń tiykarǵı materialdan kóteriliwine alıp keledi.

Delaminaciya - bul cink qatlamınıń zaqım alıwı, bunda cink qatlamınıń ózi, sonday-aq temir-cink eritpesi de tiykrǵı cinklenetuǵın metaldan ajralıp shıǵadı.

Delaminaciya soqqılar nátiyjesinde yamasa islew beriletuǵın detaldıń elastik yamasa plastik qaytarıp bolmaytuǵın deformaciyası sebepli payda boladı. Bunday jaǵdayda, eger olar



arasında jeterlishe jiliw stressi payda bolsa, temir-cink qaplaması jırtılıp tiykarǵı materialdan ajıralıp turıwı múmkin. Temir-cink eritpe qatlamı astındaǵı jarıqlar da temir konstrukciyanıń jergilikli elastik deformaciyası da cink qatlamınıń ajıralıwına alıp keledi.

Delaminaciyanı tazalaw processinde de baqlaw múmkin. Bunda sırtqı cink qatlamı onıń astındaǵı temir-cink eritpe qatlamınan ajıraladı. Olar cink qaplamasınıń zıyanlanǵanlıǵın ańlatadı. Cink qatlamınıń bunday ajıralıwınıń sebebi sonda, cink hám polat ortasındaǵı reakciya cinktiń eriw tochkası astında da dawam etedi. Bunday jaǵdayda, cink qaplamasınıń sırtqı qatlamınan temir-cink eritpesiniń qatlamına tarqaladı, sonıń menen birge eki qatlam arasındaǵı shegarada tesikler payda boladı, bul bolsa cink qatlamınıń ajıralıp shıǵıp ketiwine sebep boladı. [3]

Issı cinklewden keyin cinklengen ónim júdá ásten suwıtılса da qatlamnıń ajıralıwı júz beriwi múmkin. Bunday jaǵday kóbinese ıssı cinklengen ónimler bir-biriniń ústine jıynalganda júz beriwi múmkin. Eger cinklengen ónim shama menen 200 °C temperaturada uzaq waqıt dawamında isletilse sırtqı cink qatlamınıń ajıralıwı júz beredi.

Polat konstrukciyalarda bunday kúshler óz aldına túrli kúshler menen kórinedi. Cinktiń qorǵasın muǵdarı tómennligi bunday kemshilikke alıp keledi.

Bunnan tısqarı metall konstrukciyalar betinde sharikler payda boladı. Sharikler-bul cinklengen metall júzindegi kishi geweksheler, olar polattıń betindegi qatlamnıń kóteriliwi nátiyjesunde payda boladı. Materialdıń bul defekti vodorod tásirinde materialdıń ajıralıwı nátiyjesinde cinkli ónimnıń júzinde gewekler payda boladı. Geweksheler tek ǵana bekkemligi tómenn bolǵan polat ónimlerde ushırasadı. Geweklerdiń aldın alıw ushın imkaniyat dárejesinde tez hám tolıq ximiyalıq islew beriw (travlenie) kerek.

Solay etip biz cink qaplamasınıń ajıralıwınıń aldın alıw ushın ximiyalıq islew beriw processindegi (travlenie) barlıq talaplarǵa ámel etiwimiz kerek: metall konstrukciyalar júzindegi kemshilikler, jarıqlar, gedir-budırılıqlar bolmawı kerek, strukturalıq kemshilikler bulardıń qatarına kirmeydi.

Bunnan tısqarı, ıssı cinklew polattaǵı birikpeler quramın anıqlaw zárúrligi bar. Eń áhmiyetli shart-bul korroziyaǵa qarsı cink penen islew beriw processı ushın metall konstrukciyalardı durıs tayarlaw kerek boladı.

References:

1. Лайнер В. И. Защитные покрытия металлов. – М.: Металлургия, 1974. – 559 с.
2. Радионова Л. В., Субботина Ю. М. Преимущества и недостатки способа горячего оцинкования стальной полосы. Проблемы цинкования // Машиностроение: сетевой электронный научный журнал, 2013. № 2. – С. 3–8.
3. Организация горячего цинкования. POLYGONAL system engineering [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://polygonal.com.ua>
4. Семергей Д. В., Пасечник С. Ю.
5. Металлургия XXI века глазами молодых / Материалы II международной научно-практической конференции студентов. – Донецк, ДонНТУ, 2016. – В печати.