**№ 30-ДӘРІС**

**Тақырып**: Химиялық және электрохимиялық коррозиядан қорғау әдістері.

**Мақсаты**: Коррозиядан қорғаудың қолданыстағы әдістерін сипаттаңыз

**Коррозиядан қорғау әдістері**

Металдарды адамзат қолдана бастағаннан бастап оларды коррозиядан қорғау мәселесі туды. Металдарды атмосфералық әсерлерден қорғау мақсатында оларды әртүрлі майлармен, кейіннен жеңіл балқитын металдармен (мысалы, қалайы) қаптаған. Ертедегі грек тарихшысы Геродот (б.э.д. V ғасырда) өз еңбектерінде темірді коррозиядан қорғау үшін қалайыны қолдану туралы айтқан. химиктердің міндеті - коррозия құбылысының пайда болуын анықтау, коррозияны болдырмау немесе баяулату әдістерін табу. Металдардың коррозиясы табиғат заңына сәйкес жүреді, сондықтан оны толығымен жою мүмкін емес, тек баяулатуға болады. Коррозияның табиғатына және оның жүру жағдайларына байланысты қорғаудың әртүрлі әдістері қолданылады. Әдісті таңдау оның берілген жағдайда тиімділігімен және экономикалық пайдалылығымен анықталады. Коррозиядан қорғаудың көп әдістері бар. Оларды екі топқа бөлуге болады: пассивті әдістер, олар металға кететін шығындармен (түрлі қаптаулар, коррозия ингибиторлары (коррозияны баяулатушылар)) байланысты; активті әдістер, олар энергетикалық шығындармен (ток көздерін пайдаланатын электрхимиялық әдістер).

**Металдарды қорғайтын заттармен қаптау (пассивтік әдіс)**

Металдар мен металл қорытпалары су өткізбейтін және уақытқа, суға тұрақты бояулар, лактар және басқа металдармен қапталады. Ең алдымен, қорғалатын беттік қабат тазаланып өңделуі тиіс. Өңдеу металдың табиғатына, металлургиялық шығу тегіне, өңдеу кезіндегі күйіне т.б. байланысты. Өңдеуге беттік қабатты ластан, тот және майдан тазалау, тегістеу жатады. Өңдеу металл бетінің тазалығын, ал тегістеу металл бетінің адгезиялық қасиетін жақсартып қаптаманың металл бетіне тығыз жабысуын қамтамасыз етеді. Лакпен, бояумен өңдеу металды сыртқы ортадан (су, еріген оттек) қорғайды. Қаптама тиімді болу үшін бояуды бірнеше қабат жатады. Бірінші (су өткізбейтін) қабат тығыз жабысуды қамтамасыз етеді, сөйтіп коррозиядан қорғайды (әдетте бұл қабаттың түсі қызғылт сры болады). Содан кейінгі қабаттар және соңғы таза қабат бірінші қабатты сақтау үшін және металл бұйымның түсін жағымды (бояу, тонировка т.с.с.) ету үшін жағылады.

***Ескерту.*** *Қышқылдан, сілтіден, коррозиялық-активті сұйықтықтардан және газдардан қорғау үшін металдың бетін пластикпен (немесе рәзеңкемен) не бояумен (мысалы, қорғасын жосасымен) тығыз етіп өңдейді.*

Металл қаптамалар олардың катиондары бар ерітінділерді электролиздеу арқылы алынады (мырыштау, хромдау, никелдеу т.с.с.). Кейбір жағдайларда (мысалы, мырыштауда) қорғалатын бұйымды балқытылған металл ваннасына батырады. Металл бұйымдарды басқа металдармен қаптау арқылы коррозиядан сақтау қорғалатын және қорғайтын металдардың тотығуға қабілеттері қандай екеніне байланысты.

Егер қорғайтын металл қорғалатын металға қарағанда жеңілірек тотығатын (электртерістігі көптеу) болса (мысалы, темірдегі мырыш), онда қорғалатын металл жақсы сақталады. Сонымен қатар, қорғаудың тиімділігі ұзақ болу үшін, қорғаушы металдың тез тотығу оның жеткілікті қалың қабатын жағуды керек етеді.

- Егер қорғайтын металл қиынырақ тотығатын болса (электртерістігі аздау), онда қорғаушы қабаттың аздаған ақауы гальваникалық коррозияны тудырады (мысалы, темірдегі никель). Сондықтан қорғаушы қабатта ешқандай ақау болмауы керек, сонда оның баяу жұмсалуы (тотығуы) жұқа қабаттың өзінде (10-100 нм) ұзақ мерзімге қорғауды қамтамасыз етеді.

**Коррозиядан табиғи қорғалған металдар**

Темір және болаттың мысалында біз коррозия құбылысын қарастырдың, олардың коррозиясы тұтынушыларға өте қымбатқа түседі. Тот қабаты (темір оксиді, гидроксиді) темірдің табиғи коррозиясы кезінде түзіледі, тот қабаты борпылдақ, өткізгіш келетіндіктен коррозия тереңдей түседі.

Өзінің оксидтік қабатымен табиғи қорғалатын металдар да бар. Классикалық мысал – алюминий. Ол алюминий оксидінің Al203  өте жұқа, мөлдір және су өткізбейтін қабатымен қапталған. Тот баспайтын болат дегеніміз беттік қабаты пассивті күйде болатын болат. Мұндай болаттың құрамында аз дегенде 13 мас. % хром болады. Болатқа жиі қосатын басқа элемент – никель. Оның хром сияқты кубтық гранецентрлік кристалдық торы темірге (кубтық көлемцентрлік тор) енуін жеңілдетеді. Тот баспайтын болаттың коррозияға төзімділігін оның құрамындағы хромның тотықтырғыш ортада (мысалы, ауада) болаттың қорғаныш қабаты ретінде өте жұқа Cr2O3 – оксидінің түзілуімен түсіндіруге болады.

***Ескерту.*** *Алтын (Au) мен платина (Pt) да алюминий сияқты, олардың оксидтік қабаттары қорғағыш қасиет көрсетеді. Мысты алатын болсақ ол мыс оксидіне дейін коррозияланады. Көміртектің диоксиді қатысында бұл процесс мыстың (II) гидроксикарбонаты түзілуі арқылы өтеді (сұр түстен жасыл түске ауысады). Мыстың (II) бұл оксиді ашық жасыл түс береді және ол қорғаныш қабаты болып есептеледі. Оны мысалы, Париж опера театрының шатырынан көруге болады.*

**Протекторлы анодты қолданып коррозиядан қорғау**

Темірді протекторлы (құрбан) электродты қолдану арқылы коррозиядан қорғауға болады. Ол үшін темір электр сымы арқылы оған да күштірек тотықсыздандырғышпен яғни электртерістігі, көбірек ($E°\_{Fe^{2+}/Fe\_{(s)}}>E°\_{M^{n+}/M\_{s}}$) металмен М (мысалы, мырышпен) жалғастырылады. Нәтижесінде металл М темірдің орнына анод рөлін атқарады, ал темір катод болып, онда судағы оттек тотықсызданады.

**Әдебиетттер**

1.Андреев И.Н. Коррозия металлов и их защита. - Казань: Татарское книжное издательство, 1979.

2.Улиг Г.Г., Реви Р.У. Коррозия и борьба с ней. - Л.: Химия, 1989.

3. Миомандр Ф., Садки С., Одебер П., Меаалле-Рено.Электрохимия. – Москва: Техносфера, 2008. – 360 с.

4. Жук Н.П. Курс теории коррозии и защиты металлов. Учебное пособие. — М.: ООО ТИД "Альянс", 2006. - 472 с