ACÉLSZERKEZETEK MÁZOLÁSÁNAK

FELÚJÍTÁSA

**Tartalomjegyzék**

[I. Megelőző szerkezetek, munkák készültségi foka állapota 3](#_Toc164102715)

[Fémfelületekkel szemben támasztott követelmények 3](#_Toc164102716)

[Kapcsolódás más építési munkákhoz 4](#_Toc164102717)

[II. A KIVITELEZÉS ESZKÖZEI 4](#_Toc164102718)

[Kéziszerszámok és segédeszközök 4](#_Toc164102719)

[III. ANYAGOK 6](#_Toc164102720)

[Alapozófestékek 6](#_Toc164102721)

[Tapaszok, kenő és töltőalapozók 6](#_Toc164102722)

[Festékek 6](#_Toc164102723)

[Acélszerkezetek típusai 7](#_Toc164102724)

[IV. MUNKAKÖRÜLMÉNYEK 7](#_Toc164102725)

[Munkaterület 8](#_Toc164102726)

[Egyéb feltételek: 8](#_Toc164102727)

[Szociális intézkedések 8](#_Toc164102728)

[A dolgozók részére biztosítani kell 8](#_Toc164102729)

[V. MUNKA LEÍRÁSA 9](#_Toc164102730)

[Szerelési előírások: 9](#_Toc164102731)

[Anyagelőkészítés 10](#_Toc164102732)

[Fémfelületek előkészítése felületvédelemhez 10](#_Toc164102734)

[Fémfelületek előkezelése, passziválása 10](#_Toc164102735)

[Fémfelületek korróziógátló alapozása 11](#_Toc164102736)

[Tapaszolás 12](#_Toc164102737)

[Acélszerkezetek felületképzése mázolással 12](#_Toc164102738)

[Kültéri acélszerkezetek 14](#_Toc164102739)

[Fűtőtestek és csővezetékek hőálló mázolása 14](#_Toc164102740)

[Víz alatti acélszerkezetek mázolása 15](#_Toc164102741)

[Mázolt felület felújítása 15](#_Toc164102744)

[VI. LÉTSZÁMMEGHATÁROZÁS ÉS MUNKAMEGOSZTÁS 17](#_Toc164102745)

[VII. Minőségi követelmények 17](#_Toc164102746)

[Fémfelületekkel szemben támasztott követelmények 17](#_Toc164102747)

[A mázolási munkák elvégzésének környezeti feltételei 18](#_Toc164102748)

[Minőségi ellenőrzés 19](#_Toc164102749)

[Minőségi követelmények 20](#_Toc164102750)

[Minőségi osztályozástól független követelmények 20](#_Toc164102751)

[Minőségi osztályozástól függő követelmények 20](#_Toc164102752)

[Vizsgálat és értékelés 21](#_Toc164102753)

[Hibák, javítás 22](#_Toc164102754)

[VIII. BALESETVÉDELMI ELŐÍRÁSOK 23](#_Toc164102755)

[Általános balesetvédelem 23](#_Toc164102756)

[Veszélyes és ártalmas termelési tényezők 24](#_Toc164102757)

[IX. KONZULTÁCIÓ 25](#_Toc164102758)

[X. FELHASZNÁLT IRODALOM 26](#_Toc164102759)

[XI. MINŐSÉGELLENŐRZÉSI TERV 26](#_Toc164102765)

[XII. MŰSZAKI KÉRDŐÍV 26](#_Toc164102766)

1. **Megelőző szerkezetek, munkák készültségi foka állapota**

Fémfelületekkel szemben támasztott követelmények

A fémszerkezetnek simának, egyenletesnek és repedésmentesnek kell lenni. Síkbeli eltérések nem lehetséges. A mázolási munka megkezdése előtt meg kell győződni arról, hogy az acélszerkezetek megfelelnek az előkészítés feltételeinek.

Nem lehetnek a felületen olyan anyagok, amelyek a festékbevonat tulajdonságait hátrányosan befolyásolhatják, mégpedig

* A megengedettnél nagyobb mennyiségű ún. képződött szennyeződés (a felületi korrózió terméke)
* A megengedettnél nagyobb mennyiségű zsír- és olajszennyeződés,
* A felületre rakódott por, korom
* Tönkrement festékbevonat maradványai
* Savas vagy lúgos kémhatású anyag
* Vízben oldódó anyag
* Kéznyomok
* Nedvesség

A felületen visszamaradt korróziós termék gátolja a festék tapadását és elősegíti a bevonat alatti további korróziót, amely feltáskásodást, majd leválást eredményez.

Kémiai felülettisztítás vagy kezelés után esetlegesen visszamaradó savas vagy lúgos kémhatású anyagok a fém korrózióját, s gyakran a festékbevonat tönkremenetelét okozhatják.

A tisztítási műveletek után a festendő felület minősége feleljen meg a felhasználásra kerülő alapozófesték kötőanyaga és pigmentje szerint optimális tisztasági fokozatnak.

Előkezeléssel kialakított, tapadást növelő bevonat egyenletes, összefüggő, jól tapadó, semleges kémhatású legyen. Hegesztési vagy forrasztási műveletből származó szennyeződések nem megengedettek. Ezeket alkalmas módon el kell távolítani.  
Műgyanta kötőanyagú alapozófestékekhez K0-K1 tisztasági fokozatnak megfelelő felület szükséges. Olajos kötőanyagú alapozófestékekhez K2-K3 tisztasági fokozat is megengedhető, azonban számításba kell venni, hogy a felületelőkészítés minősége és minden festékbevonat tartóssága között szoros összefüggés van.

Tapadó szennyeződés tekintetében minden festendő fémfelület minősége feleljen meg a táblázat szerinti T0 fokozatnak, azaz a felületen kémhatás- és vízterülés vizsgálattal, továbbá fehér szűrőpapírral való áttöltéssel idegen anyag jelenléte ne legyen kimutatható.

T-s fokozatnál rosszabb minőségű felületre semmilyen festéket nem tanácsos felhordani. A festésre előkészített fémfelületeken éles sorják, durva hibák, mély karcok, a felületsíkban észlelhető nagyméretű anyagzárványok nem lehetnek. Az ilyen hibákat köszörüléssel, csiszolással vagy esztétikai igény esetén műgyanta alapú tapaszréteggel kell kitölteni.

A munkaterületet, állványzatot vagy üzembe helyezett függőkosarat, függőhidat minden esetben a művezetőnek, vagy a megbízott munkavezetőnek kell jegyzőkönyvileg átvenni.

A munka megkezdése előtt a munkát irányító vezető köteles a munkaterületet munkavédelmi szempontból megvizsgálni és a hiányosságokat megszüntetni.

A mázolandó acélszerkezetek felszerelt, véglegesen elhelyezett, rozsdagátló olajfestékkel alapmázolt állapotban legyenek. Ha a szerkezetek javításra szorulnak, azokat mázolás előtt el kell végezni. A hegesztések és illesztések lereszelt (köszörült) csiszolt állapotban legyenek, a betoldott darabok a szerkezet részeihez hiány nélkül, egy síkban csatlakozzanak. Besüllyesztett csavarfejek a szerkezetek felületével egy síkban legyenek. Azokat a leemelhető szerkezeteket, melyeknek tömege festőlétráról történő leemelés esetén a 3O kg-ot meghaladja, leszerelt állapotban kell a mázoló szakmunkás részére rendelkezésre bocsátani.

Kapcsolódás más építési munkákhoz

A mázolás előtt minden olyan befejező építési munkát teljesen el kell végezni, amely egyrészt akadályozná a mázolási műveleteket, másrészt a kész festékréteget károsíthatja.

Az üvegezett szerkezetek üvegtábláinak beépítése és a horony tapaszolásának készen kell lennie (tapaszolás előtt az üvegtábla tartószerkezetét alapozó mázolással kell ellátni).

Tetőszerkezeteknél az üvegesmunkát az első fedőmázolás után kell elkészíteni.

Fűtőtestek (radiátorok) és csőszerelvények, csővezetékek mázolás előtt a rendszer nyomáspróbáját el kell végeztetni és az összes szerelési munkának teljesen készen kell lennie. Villamos feszültség alatti berendezések (pl. távvezetéktartó acélszerkezetek, gépek vezetékek stb.) egyéb üzemeltetésben levő szerkezetek mázolását csak abban az esetben szabad elkezdeni, ha azok áramtalanítását elvégezték. A szabvány- és rendelet előírás szerint megépített állványnak készen kell lenni. A munkaterületet, állványzatot minden esetben a művezetőnek vagy a megbízott munkavezetőnek kell jegyzőkönyvileg átvenni.

A munka megkezdése előtt a munkát irányító vezető köteles a munkaterületet munkavédelmi szempontból megvizsgálni és a hiányosságokat megszüntetni. A munka megkezdésére csak akkor adhat engedélyt, ha a biztonságos munkavégzés feltételei adottak. A burkoló lemezeket szerelés előtt mindkét oldalukon alapozni kell.

A festésre minden tekintetben alkalmasnak minősített felület körültekintő gondossággal meg kell óvni az utólagos szennyeződéstől.

1. **A KIVITELEZÉS ESZKÖZEI**

Kéziszerszámok és segédeszközök

A mázolási munkákhoz sok olyan kéziszerszámot és segédeszközt használnak, amelyeket a falfestési eljáráshoz is.

*A felület előkészítéshez* (rozsdátlanítás, revétlenítéshez)

* Acélkaparók (rasketták)
* Öntvénytisztító kefék (drótkefék)
* Spatulák (spachtlik)
* Festékkaparók
* Csiszolókövek, csiszolóvásznak
* Habkő
* Durvasörtéjű portalanító ecsetek
* Rozsdaeltávolító légkalapácsot.
* Homokfúvó-gép

*A festékanyagok felhordásához*

* Ecsetek (marok, lapos, lakkozó, radiátor…)
* Festékanyag-felhordó henger (teddy-henger)
* Festékszóró pisztolyok
* Airless, air-mix

Segédeszközök

* Szűrőszita
* Keverő edények
* Keverők (kézi-gép)
* Hőlégfúvó (régebben benzinlámpa)
* Spatulák a tapasztáshoz
* Festőlétra
* Állványszerkezet

*Védőeszközök*

Személyi védőeszközök:

* Festőálarc
* Védősisak
* Mechanikai védőszemüveg
* Védőkesztyű
* Védőcsuklya
* Bőrvédő kenőcs
* Ipari kéztisztítószer
* Szűrőbetétes álarc
* Gézlapbetétes szájkendő
* Friss levegős készülék
* Habszivacs térdvédő
* Zárt lábbeli
* Biztonsági öv

Kollektív védőeszközök

* Tűzoltó készülék
* Figyelmeztető és tiltó táblák
* Elszívó berendezés
* Védőkorlát
* Védőtető
* Védőháló

*Minőség-ellenőrzés*

* Nedves lakkvastasgságmérő
* Száraz (ultrahangos lakkmérő)

A védőeszközöket a dolgozók kötelesek rendeltetésüknek megfelelően használni és karbantartani. A munkát közvetlenül irányító vezető köteles a személyi védőeszközök meglétét ellenőrizni és biztosítani.

Az állványokra vonatkozó karbantartási utasítást a használóknak ismerni kell, és be kell azt tartatni.

1. **ANYAGOK**

Alapozófestékek

Általában erősen pigmentált, matt felülettel száradó festékek, amelyek megfelelően előkészített, előkezelt felületen jól tapadnak, és a bevonatrendszer további rétegei számár biztosítják a jó tapadást.

* Inhibitorhatású, aktív pigmentek – passziváló tulajdonság
* Inert pigmentek – kémiai ellenálló képességűek

Tapaszok, kenő és töltőalapozók

Felületi egyenetlenségeket töltik ki. Felvitelük pneumatikus szórással, vagy kézi felvitellel történik.

* Késtapaszok
* Szórótapaszok
* Töltőalapozók (szórótapaszhoz hasonló tulajdonság, több előny)

Festékek

A forgalomban többféle anyag létezik, ezért a felhasználáskor különös gondot kell fordítani az anyagra vonatkozómunkavédelmi és tűzvédelmi, valamint a gyártó cég előírásainak szigorú betartására.

Típusai:

* száraz, félszáraz és zsíros hígítású alapozók, olajfestékek,
* egy komponensű alapozó festékek és zománcok,
* kétkomponensű általános zománcfestékek.

Az egy és a kétkomponensű festékek tűz- és robbanásveszélyesek, egészségre ártalmasak. Tartalmuk nitró-, benzol- és benzolszármazék.

Aceton

Fokozottan tűz- és robbanásveszélyes!

Tűzveszélyességi osztály "A" fokozat

II. Lobbanáspont -19 "C

Robbanási határ levegőben (tf%) alsó: 2,5 felső:13,0

Gyulladási hőmérséklet 538 oC

Munkatérben megengedhető szennyezettség határértéke:

* az egy műszakra vonatkozó legnagyobb megengedhető légszennyezettség átlagkoncentrációjának határértéke MAK érték = 200 mg/m3
* a rövid ideig megengedhető legnagyobb légszennyezettség - csúcskoncentráció - határértéke CK érték =1000 mg/m3

Kromofág

Tűzveszélyességi osztály "A" fokozat

I. Lobbanáspont -2 oC

Robbanási határkoncentráció (tf%) alsó: 2,7 felső:14,0

Gyulladási hőmérséklet 440 oC

Munkatérben megengedhető szennyezettség értéke

* az egy műszakra vonatkozó legnagyobb megengedhető légszennyezettség átlagkoncentrációjának határértéke MAK érték = 300 mg/m3
* a rövid ideig megengedhető legnagyobb légszennyezettség csúcskoncentráció - határértéke CK érték = 600 mg/m3

A Kromofág festékoldó szer, benzol és metanol tartalmú.

Mindkét komponens igen mérgező, belélegezve és bőrön keresztül is felszívódnak. Ezért csak megfelelően kioktatott és személyi védőfelszerelésekkel ellátott dolgozók, jól szellőzött helyen dolgozhatnak vele.

Mérgezési tünetek: fejfájás, szédülés, hányinger, részegségszerű állapot, látás-zavar, görcsök, ájulás. Idülten a bőr és kötőhártyák gyulladása, tüdő, máj, vese, idegrendszer és vérképzési károsodása jöhet létre.

A Kromofággal történő folyamatos munkavégzés esetén az időszakos orvosi alkalmassági vizsgálatot havonta szükséges elvégeztetni.

Acélszerkezetek típusai

Az építőiparral kapcsolatos acélszerkezeteket tekintettel a széles alkalmazási területükre és választékukra rendkívül nehéz csoportosítani. Ezért az acélszerkezeteket az építményekben elfoglalt helyük, illetve a rendeltetésük szerint a következők szerint lehet csoportosítani:

* Épület nyílászáró szerkezetek lakatosipari szerkezetek
* Épületgépészeti berendezések
* Épülettartó szerkezetek, vastag ill. vékonyfalú szerkezetek
* Ipari létesítmények, üzemek, gyárak szerkezetei, technológiai berendezései
* Mérnöki létesítmények szerkezetei

1. **MUNKAKÖRÜLMÉNYEK**

Kültérben végzett festéskor a meghatározó légköri viszonyokat felületképzés minőségét és tartósságát döntő módon befolyásolják.

A légköri jellemzők közül a következők jelentősek:

* Levegő relatív nedvességtartalma
* A védendő tárgy és a levegő hőmérséklete
* Légszennyeződések

Légnedvesség vonatkozásában az előírások, ill. a festékgyártók az anyagtípusoktól függően legfeljebb 70-80% páratartalmat engedélyeznek.

Festéskor a bevonandó szerkezet felületi hőmérséklete legalább 3-5 fokkal a harmatpont fölött legyen, ekkor nincs páralecsapódás.

Hidegben a festékek sűrűbbek, és felhordhatóság céljából jobban kell hígítani. Ezáltal a bevonat száraz rétegvastagsága kisebb lesz. Túl magas hőmérsékleten ráncosodás, filmösszeugrás fordulhat elő.

+5 Co alatt nem szabad mázolást végezni. (Kétkomponensűnél +10 Co 70% páratartalom alatt tilos.)

A poros helyiségegekben a szennyeződések a kialakítandó bevonatba kerülhetnek és ott tapadási elégtelenségeket eredményezhetnek.

Munkaterület

* akkora terület, hogy területén a technológiailag szükséges várakozási idő figyelembevételével a munka folyamatos végzése biztosítható legyen,
* a mázolandó tartály akkora szakasza, amelyen egy műszak alatt egy réteg mázolása elkészíthető

A munka megkezdése előtt a munkát irányító vezető köteles a munkaterületet munkavédelmi szempontból megvizsgálni, az esetleges hiányokat megszüntetni. A munka megkezdésére csak akkor adhat engedélyt, ha a biztonságos munkavégzés feltételei biztosítottak. A munkaterült átadás-átvételét írásban rögzíteni kell az építési naplóban.

Egyéb feltételek:

* Az anyag és szerszám tárolásához a munkaterületen belül zárható helyiséget kell biztosítani.
* A munkavégzés egy elhatárolt munkaterületen történjen.
* A mázolással egyidőben csak olyan munka végezhető, amely porral, szemeteléssel nem jár.
* Csatlakozó szerkezeteket a mázolási szennyeződéstől meg kell óvni.
* Ha a természetes világítás nem kielégítő, úgy 100-200 lux értékű mesterséges világításáról kell gondoskodni.
* A mázolás nehéz fizikai munka, megfelelő fűtésről, szellőztetésről gondoskodni kell (min. 5-max 30 Co) A technológiától függően a dolgozókat védőruhával, védőfelszereléssel kell ellátni.
* Az elektromos meghajtású gépek részére a szabványos elektromos csatlakozási helyeket biztosítani kell.
* A szerszámokat minden kiadás és használatbavétel előtt ellenőrizni kell. Hibás szerszámot kiadni, ilyennel dolgozni vagy dolgoztatni nem szabad.
* A felhasznált anyagok bőrön és légúton keresztül felszívódva egészségkárosodást okozhatnak, ezért a személyi védőfelszereléseket szigorúan viselni kell.
* Zárt térben történő mázolómunkánál hatásos szellőztetést kell biztosítani. Ha ez nem oldható meg, úgy a dolgozót el kell látni szűrőbetétes álarccal, vagy frisslevegős készülékekkel.
* Nem szabad elkezdeni a festék vagy lakkréteg felhordását olyan környezetben sem, ahol mérgező hatású és robbanásveszélyes oldószergőzök légcserével nem távolíthatók el.
* Különösen gyorsan száradó lakkal, zománcfestékekkel nem szabad erős huzatban mázolni, mert az oldószerek, hígítók gyors párolgása következtében a felület erősen lehűl, emiatt a légtérből pára csapódik a filmrétegre, és az foltosan kifehéredik.

Szociális intézkedések

A dolgozók részére biztosítani kell:

* ivóvizet
* szociális helyiségeket (öltöző, mosdó, zuhanyzó, WC)
* fűthető, étkezésre alkalmas helyiséget
* elsősegélynyújtó felszerelést és helyet

A felülettisztításra és mázolásra használt anyagok tűzveszélyesek, ezért a munkavégzés és az anyagtárolás helyén dohányozni és nyílt lángú tevékenységet folytatni nem szabad. Erre figyelmeztető és tiltó táblák elhelyezésével kell a dolgozók figyelmét felhívni, és ki kell jelölni részükre dohányzóhelyet. Dohányzás, étkezés és egyéb szükség végzése előtt alapos kézmosás szükséges. A dolgozókat munkavédelmi oktatásban kell részesíteni és ezt írásban rögzíteni kell.

1. **MUNKA LEÍRÁSA**

A festés és a mázolás két különböző fogalom.

A falfestés alatt kizárólag azokat a festőmunkákat kell értelmezni, amelyek elsősorban felületképző, illetve esztétikai rendeltetésűek. Ezeknél a festés felületvédelmi rendeltetése másodlagos szerepet játszik.

A mázolás az a szakmai tevékenység, amelynek célja a felületvédelem (állagvédelem, korrózió elleni védelem) rendeltetését is biztosító védőréteg, illetve bevonatrendszer kialakítása.

A maximális minőség elérése érdekében mindig rendszerben kell gondolkodnunk. A bevonatrendszerre vonatkozó munkaműveletek maradéktalan elvégzése és előírt minőségének végrehajtása kötelező!

Szerelési előírások:

* A festékbevonati munkák a külön előírás szerinti léghőmérsékleti határok között szabad végezni, figyelembe véve, hogy a bevonat filmképződése még a páralecsapódás előtt befejeződjön.
* Nedves, gőzős, gázos, lúgos vagy savas helyiségekben a bevonati munkákat és a tapaszolást csak ezeknek az igénybevételeknek ellenálló anyagok felhasználásával szabad elvégezni.
* Nedves, párás, ködös időben külső felületeken bevonatot készíteni nem szabad
* Poros helyiségben bevonati munkát végezni nem szabad. A helyiség portartalma nem haladhatja meg a 0, 5mg/m3 értéket.
* Az alapfelület minőségét a külön előírások szerint kell biztosítani.
* A bevonati munkánál a nyílászáró szerkezetek szelvényeinek bevonatmentesnek kell maradnia.
* Minden egyes bevonatot csak az előző réteg teljes megszáradása után szabad elkészíteni.
* Mázoláshoz csak olyan anyagot szabad használni, amely megfelel a szabványoknak, vagy a gyártó előírásának.
* A festékbevonat anyaga, rétegfelépítése, felhordási módja, rétegvastagsága rendeltetés szerint feleljen meg a külön előírásban foglaltaknak.
* A többrétegű bevonatok rétegeit színárnyalati eltéréssel kell felhordani a rétegszám ellenőrizhetősége érdekében.felületkezelőkkel
* A szabadon lévő felületekre és a fokozott hőingadozásnak kitett szerkezetekre csak a tervezett léghőmérsékleti hatásoknak ellenálló festékanyagokat szabad felhordani.
* A bevonat felújítása esetén az egész felület azonos bevonati értékű legyen.
* Nem szabad betonba kerülő acélszerkezeteket mázolni.
* Nem szabad bevonatot felhordani hegesztendő felületekre.

Anyagelőkészítés

A festékanyagokat át kell szűrni, ha halmazállapota nem a gyártó által megkívánt. A szavatossági időt ellenőrizni, és a megfelelő konzisztenciát hígítással be kell állítani.

A hígítóanyagok fokozottan tűz- és robbanásveszélyesek, ezért a hígítást fokozott gonddal és figyelemmel kell végezni. Erős illékonyságuk miatt a műveletet jól szellőzött helyen kell végezni, a kellő mennyiség kiöntése után a tárolóedényt azonnal le kell zárni. Hígítás közben a dolgozó köteles a személyi védőfelszerelést (gumikesztyű, álarc, védőruha, valamint védőkenőcs) használni.

Fémfelületek előkészítése felületvédelemhez

A fém felületi szennyeződéseinek eltávolítására alkalmas eljárásokat nevezik felület előkészítésnek. A szennyezőanyagok természete és jellege szerint:

* oxidmentesítő és
* zsírtalanító

műveletet különböztethetünk meg.

A korrózió következtében képződött (K) felületi szennyeződések fokozatait, a tapadó (T) szennyeződések fajtáinak jellemzőit és a bezárt (B) felületi szennyeződés fokozatait, jelöléseit, valamint ezek meghatározására vonatkozó vizsgálatokat az MSZ 1891 szabvány tartalmazza.

A felület előkezelés célja olyan passzíváló hatású réteg kialakítása a már előkészített fémfelületen, amely az átmeneti védelmen kívül az alapozó festék jobb tapadását elősegíti. Általában az előkezelés folyamán a felületen a fémmel kémiailag kötődő réteg alakul ki.

A felület-előkészítés és a felület-előkezelés módját a védendő szerkezet anyaga, alakja, mérete, felületi kiképzése, térbeli elhelyezkedése szempontok figyelembevételével kell a legmegfelelőbbet kiválasztani és alkalmazni.

Az acélszerkezet felület-előkezelés módjának megválasztása összefügg az alkalmazandó festékbevonat rendszer rétegfelépítésével, de különösen az alapozó festékanyag típusával, valamint a várható igénybevétellel, ill. annak mértékével. Az igénybevételtől függően változhat az előkészítetés módja, azonban a felületképzés tartóssága döntő mértékben az előkészített felület minőségétől függ. Minél jobban megközelítik a fémtiszta állapotot, annál jobb a bevonat tapadása, korrózióállósága.

A felület-előkészítés döntő fázis a műveletek között, célja a felületen lévő rozsda és reve eltávolítása.

Fémfelületek előkezelése, passziválása

Passziváláson a fémfelület korrózióra való hajlamának csökkentését értjük. A festés előtti passziválás kémiai felületkezeléssel valósítható meg. A felület előkezelés célja az alapfémhez kémiailag kapcsolódó, passziváló hatású réteg kialakítása, amely a felhordott festékbevonat mechanikai és korrózióvédelmi tulajdonságait előnyösen befolyásolja, s ezáltal az élettartamát számottevően növeli. A felület-előkezeléssel kialakított bevonatok tölthetnek be jelentős szerepet a festékbevonatok tapadásának javításában.

A lakk-, festék- és egyéb szerves bevonatok tapadóképességének fokozására a gyakorlatban többféle kémiai eljárást használnak.

* Foszfátozás
* Kromátozás
* Anódos oxidálás
* MBV eljárás
* Alodin eljárás
* Wash-primerezés
* Rozsdaátalakítás (már nem létezik)

Fémfelületek korróziógátló alapozása

Az alapozóréteg a felületképzés első rétegét alkotó, közvetlenül az alapfémre felhordott, jó tapadási tulajdonsággal rendelkező festékbevonat. Rendeltetése a további festékrétegek tapadásának elősegítése.

A korróziógátló pigmenteket tartalmazó alapozófestékek egyben az alapfém korrózióvédelmét is hivatottak biztosítani.

A korrózióvédő felületképzést az alapfém vagy a mázolás jellege, a környezeti hatások és a tervezett tartósság együttes számbavételével kell megtervezni. A felületképzést általában két alapozó- és két vagy három közbenső és átvonórétegből készítik.

Az alkalmazható alapozófesték típusát az alapfém jellegén és felületminőségén kívül a következő festékréteg anyagi összetétele, az alapozó- és a közbenső-, illetve átvonófestékek összeférhetősége is meghatározzák. Lehetőleg azonos kötőanyagú rétegek kerüljenek egymásra.

Az alapmázolást rozsdagátló festék egyenletes felhordásával kell végezni, felülről lefelé haladva. A felhordott réteg kihagyás- és csorgásmentes legyen. Az első alapozást a gyártó vállalat köteles kiszállítás előtt elvégezni. Az alapozást a felületelkészítés után 3-8 órán belül, ill. felületelkezelés esetén a kezeléstől függően a megadott időtartamon belül. A közbenső időben a gyártmányokat óvni kell a nedvességtől, agresszív gázoktól, portól és egyéb szennyeződéstől, kéznyomoktól.

Ezen időtartam valamilyen ok miatt elhúzódik, a fémfelületet a keletkezett oxidrétegtől, egyéb szennyeződéstől ismételten meg kell tisztítani. Előkezelt felületű gyártmányokat szabadkézzel nem szabad megfogni. Amennyiben minden elővigyázatosság ellenére olaj vagy zsírszennyeződés kerül a felületre, eltávolításához kizárólag gyorsan párolgó, jó zsíroldó hatású szerves oldószer használható. A tisztítást puha ecsettel vagy ronggyal kell végezni. Porszerű szennyezést száraz, tiszta sűrített levegővel kell eltávolítani. ­Ügyelni kell arra, hogy a passzváló réteg ne sérüljön meg.

Az alapozófestékek közül a cinkkromátos alapozókat kell elsősorban alkalmazni.

A kromátréteg magas hőmérséklet hatására károsodik. Ezért csak levegőn száradó festékbevonat vagy legfeljebb 14O Co fokon beégethető festékbevonat vihető fel.

Az alapozásra 2O Co fok hőmérsékletű, legfeljebb 65%-relatív nedvességtartalmú környezet a legelőnyösebb. Abban az esetben is, ha az alapozást csak szabad téren lehet elvégezni, e körülmény betartására törekszenek.

Ha a hőmérséklet + 1O Co fok alá csökken, nem alapoznak, nem festenek, mert a festékek száradása általában nagyon lelassul, vagy meg sem indul. + 4O Co fok fölé felmelegedett felületen az alapozó gélesedik, beszáradása megindulhat, s így megfelelő film kialakítására alkalmatlan. Szabadtéren végzett festési munkálatoknál figyelembe venni az időjárással keletkező harmatképződést, a festendő felület nedvesedését. Nedves felületre, ill. a reggeli harmat felszáradása előtt nem festenek, nem alapoznak. Ez alól két esetben tehető kivétel, egyrészt akkor, ha vízzel hígítható alapozófesték kerül a felületre, másrészt, amelynek első rétege hidraulikusan kötő töltőanyagot tartalmaz.

A munkát csak akkor szabad elkezdeni, ha a festendő tárgy, festék, a hígító a legkedvezőbb felhordási hőmérsékletet felvette.

K2-K3 tisztaságú felületre a megfelelő alapozókat csak ecsettel hordják fel.

A sarkokban, hézagokban, nehezen hozzáférhető helyeken megfelelő alakú ecsettel festenek. Szórás alkalmazása esetén az ecsetelésnél fellépő mechanikai hatás elmarad, ezért csak K0-K1 tisztaságú, vagy előkezelt felületre célszerű igénybe venni. Különleges esetekben egyéb felhordási módszer is alkalmazható.

Érintkező helyeket, összeszerelés, átlapolás előtt (egyes kivételektől eltekintve) – különösen különböző anyagi minőségű fémek, fém – nem fém összeépítése esetén – alapozni kell, ill. a teljes bevonatot létre kell hozni. A burkoló lemezeket szerelés előtt mindkét oldalukon alapozni kell.

Hegesztendő felületet olyan alapozóval kell ellátni, amely a hegesztési helyeken nem okoz hibát és egészségre ártalmatlan.

Hegesztés után a hegesztési varratokat jól le kell csiszolni, zsírtalanítani és ismételten alapozni.

Festendő felülettel összeszerelt, nem festendő részt festés előtt papírral, fedőpasztával védik, hogy az alapozóval ne szennyeződjön.

Lemezek, tagolt felületek széleit, réseit, fugáit, egyéb éleket rétegszámnál eggyel több rétegben alapozzák.

Szerelésből, tárolásból következő meghibásodásokat, folytonossági hiányokat a szükséges oxidmentesítés és zsírtalanítás után ismételten alapozzák.

Az alapmázolás teljes megszáradása után az egész felületet csiszolni és portalanítani kell.

A burkoló lemezeket szerelés előtt mindkét oldalukon alapozni kell.

Festendő felülettel összeszerelt, nem festendő részt festés előtt papírral, fedőpasztával védik.

Ha az alapozó festékrétegen a felület 20%-nál nagyobb rész sérült, újra alapozzák, amennyiben a sérülés a kisebb a hibákat nagy gondossággal helyileg kijavítják.

Az alapozó festékeknél különös gonddal ügyelnek a megfelelő hígítás mértékére. A túlhígítást kerülik, mert a festékfilm védőképessége csökken. Megfolyások jöhetnek létre.

Tapaszolás

Történhet géppel, vagy kézzel spatulával. A felhordott anyag vastagsága a felület minőségétől függ. Több réteg felhordása esetén a száradási időt be kel1 tartani. A tapaszolást az éleken, keskenyebb felületen kell kezdeni, majd a szélesebbeken folytatni. A sovány tapaszolást mellőzni kell, mert a mázolás során szétkenődhet, a kövér tapaszolást mellőzése is célszerű, mert a felület berepedezhet. Ilyenkor célszerű több réteget alkalmazni.

Acélszerkezetek felületképzése mázolással

Acélfelületre az igénybevétel módja szerint más és más alapozófestéket kell alkalmazni. Beltéri igénybevétel esetében a nem passziváló alapozófestékek (pl. a bauxitvörös és vasoxidvörös olajfesték, beégethető vörös alapozó) is megfelelnek. Kültéri vagy ipari övezetben, ill. vegyipari üzemek légterében való igénybevételre feltétlenül passziváló hatású alapozófestéket kell használni.

Az olaj alapú festékek nagyvárosi légtérben, ipari környezetben nem alkalmazhatók.

*Műgyanta alapú festékbevonat-rendszerek.* Az olajalapú bevonatrendszerek hiányosságai miatt mindjobban terjednek a különféle típusú korszerű műgyanta kötőanyagúak.

Ilyen korrózió elleni védelemre való bevonatok a klórkaucsuk-lakk, a poliuretán-lakk, a lángszórt polietilén bevonat, a PVC diszperziók stb. a poliuretán-lakk és a poli (vinil-acetát) diszperziós festékek tartalmaznak színezőanyagokat, egyéb hasonló bevonatok anyagai természetes színben, töltő- és festékanyag nélkül használatosak.

A hidegen keményedő műgyantalakkokat több rétegben hordjuk fel legtöbbször különleges szórópisztollyal. Az alapozó réteg összvastagsága kb. 1-4 um, a 2-3 rétegben felvitt fedőbevonat pedig kb. O,2-O,5 mm vastag.

*Közepes élettartamúak* a – MSZ 1891/1 szerinti K2-T0 tisztasági fokozatú felületen – két réteg, min. 5O um műgyanta kötőanyagú alapozófestékből, valamint további három réteg legalább 9O um vastagságú alkidgyanta alapú vagy az alkidgyanta-kórkaucsuk kombinációs közbenső és átvonó zománcból álló festékbevonat-rendszerek. Az ólommínium alapozófestékek, továbbá az olaj- és az alkidgyanta kötőanyagú zománcfestékek 24 óra múlva festhetők át. Az ólomtartalmú festékek felhasználása már hazánkban tiltott. Az ilyen 15O um rétegvastagságú korróziógátló bevonatrendszerek – 3-5 éves karbantartási ciklusidő betartásával – a III. korrózióvédelmi osztály minőségi előírásait kielégítik.

*Nagyobb élettartamúak* a MSZ 1891/1 szerinti K0-T0 tisztasági fokozatú felületen – két réteg, min. 6O um cinkporos alapozófestékből (első réteg a szemcsefúvás után, második bevonat a közbenső felvitele előtt felhordva), és két réteg, legalább 80 um közbenső és átvonó zománcból álló levegőn száradó festékbevonat-rendszerek.

###### Ugyancsak nagyobb élettartamúak az alkid-amin- és az akrilát- amingyanta-alapú festékbevonat-rendszerek, ezek különlegesen könnyű acélszerkezeten a II. korrózióvédelmi osztály minőségi feltételeit kielégítik. E K0-T0 felületi tisztaságú acélszerkezetek védelmére széles körben alkalmaznak primeres előkezelést követően három rétegben, min. 75 um alkid-amin-gyanta kombinációs – esztétikai igényt is kielégítő – hőre keményedő zománcfesték-rendszereket.

A mázolást felülről lefelé haladva kell végezni. A mázolt felületen csorgások, kihagyások nem lehetnek. Az első mázolás megszáradása után a mázolandó felületet ismét csiszolni és portalanítani kell, majd a második réteget kell felhordani az előzőhöz hasonló módon.

Zománclakkozás előtt a felületet csiszolni és portalanítani kell, majd a portalanítás után a zománclakkot kihagyás- és csorgásmentesen kell felhordani. A legfelső bevonat színéhez viszonyítva az egyes bevonati rétegek színét legalább árnyalati színeltéréssel kell készíteni.

A mázolás gépi felhordása esetén az előkészítés, felülettisztítás, alapozás és csiszolási munkák azonosak a már előzőekben leírtakkal. Ezek elvégzése után a festéktartály meg kell tölteni a felhordandó színnek megfelelően. A festékszórás megkezdéséhez ellenőrizni kell a felületre érkező porlasztott festéksáv alakját. A festékszóró géppel a festéket párhuzamosan és egyenlő távközű sávokban kell felhordani. A felhordás célszerűen vízszintes sávokban történik, de függőleges sávozás is lehetséges.   
A sávok egymást körülbelül negyedrészben fedjék át, hogy így a felhordott sáv szélén lévő vékonyabb festékréteg a középső részre szórt festékréteggel azonos vastagságú legyen a felhordott festékréteg kihagyás- és csorgásmentes legyen.   
A megszáradt, első fedőréteggel bevont felületet finom csiszolópapírral le kell csiszolni, leporolni, majd az esetleges hiányosságokat ki kell javítani. A második réteg felszórás ugyanúgy történik, mint az első rétegé.

Zománclakk felhordása előtt a megszáradt felületet finom szemcséjű csiszolópapírral le kell csiszolni, leporolni, majd a zománclakkot egyenletes vastagságban, folyásmentesen kell felszórni.

A munka befejezése után a gépeket ki kell tisztítani, a kijelölt helyen tárolni, a megmaradt anyagokat össze kell gyűjteni és a kijelölt helyre szállítani

Kültéri acélszerkezetek

Kültérben végzett festéskor a meghatározó légköri viszonyok a felületképzés minőségét és tartósságát döntő módon befolyásolják.

Légnedvesség vonatkozásában az előírások, ill. a festékgyártó cégek anyagtípusoktól függően legfeljebb 70-80% páratartalmat engedélyeznek. Festéskor a bevonandó szerkezet felületi hőmérséklete legalább 3-5Co-kal a harmatpont felett legyen. Ilyenkor nincs páralecsapódás.

A hőmérséklet hatása is befolyásolja a bevonat minőségét. Hidegben a festékek sűrűbbek és felhordhatóság céljából jobban kell hígítani. Ezáltal a bevonat száraz rétegvastagsága kisebb lesz. Túl magas hőmérsékletnél gyors filmképződés, ráncosodás fordulhat elő.

Felhordási léghőmérséklet vonatkozásában a gyártók utasításai az irányadók. Általában ideális léghőmérsékleti tartomány a +15-+25 Co között értékek. Kültéri munkáknál azonban +5 Co-ig alkalmazhatóak különböző festékváltozatok.

Légtérben lévő szennyeződések is károsak lehetnek. Kültéri acélszerkezetek esetén az első alapozóréteg felhordását célszerű ecseteléssel elvégezni.

Acélszerkezetek felületképzésének követelmény-szempontjai a következőkben lehet összefoglalni

* Egykomponensű festéknél minden egyes festékfelhordást csak az előző réteg teljes száradása és szilárdulása után végezhetjük el
* Kétkomponensű festéknél még a ragadós állapotban kell felhordani a következő réteget
* Oszlatás alkalmazása olajfestésnél szükséges
* A betonba kerülő acélfelületeket nem szabad bevonattal ellátni
* Hegesztendő felületekre nem minden esetben szabad bevonatot kialakítani
* Általában szóró vagy simító tapaszolás, ill. ezek csiszolása, valamint harmadik fedő bevonat csak külön igényre végezhető
* Ivóvíz tartályok, tárolók belső felületére csak olyan bevonat kerülhet, mely OÉTI engedéllyel rendelkezik.
* Meleg vizet szolgáltató berendezések felületeire kátrány és bitumen tartalmú anyagon nem használhatók

Fűtőtestek és csővezetékek hőálló mázolása

A fűtőtesteket, radiátorokat, csővezetékeket csak a helyszíni nyomáspróba után szabad mázolni. A fűtőtesteket kipróbálás után leszerelik, és így bocsátják a mázolást végző kivitelező rendelkezésére. A leszerelést az építtető (generálkivitelező) tartozik elvégeztetni.

A fűtőtest ill. csővezeték teljes felületét sodronykefével tisztítják meg (esetleg kémiai rozsdátlanítás is alkalmazható). Majd leporolják, lakkbenzinnel lemossák, és felhordják a hőálló zománcfestéket, két vagy három rétegben. Három réteg esetén az első kettőhöz hőálló pigmentet tartalmazó olajfestéket, a harmadikhoz hőálló szintetikus zománcot használnak. Az olajfestéket lakkbenzinnel, a zománcot szintetikus hígítóval hígítják.

A fűtőtest fal felőli oldalát leszerelt állapotban. A helyiség felé néző részét viszont felszerelés után mázolják.

Víz alatti acélszerkezetek mázolása

A víz alatti acélszerkezeteket kátrány alapú festékanyaggal készítik el.

Először készül el az alapmázolás. Aztán a kátrányfesték megfelelő rétegvastagsággal. Ezt meleg kátránnyal vonják be, amibe szöveterősítést tesznek, majd újból egy záró festékréteg készül a tervezett vastagságban.

Mázolt felület felújítása

A régi felületek felújításának művelete, milyensége: az igénybevétel fokától, a szerkezet állagától függ.

* elsárgulás, mattulás esetén
* felület átcsiszolása, porolása
* sérült részek gittelése, csiszolása, porolása
* fedőmázolás egy vagy két rétegbeli
* zománcozás, az új szerkezeteknél leírt módon.
* vastag festékréteg vagy pattogó festékréteg esetén
* régi festékréteg eltávolítása (leégetéssel, maratással vagy raskettázással)
* továbbiakban ugyanaz, mint új szerkezetek mázolása.

Ha a mázolandó fémszerkezetet nem alapmázoltan építették be, a rozsdaréteget kaparóvassal (raskettával), drótkefe segítségével a tejes felületről kell távolítani.

A szemsérülés elkerülése érdekében a munkát mechanikai védőszemüvegben kell végezni. Rozsdátlanítás után a száraz felületet le kell csiszolni és porolóecsettel portalanítani. A leporolt szerkezetről a rozsdafoltokat és egyéb szennyeződést meg kell tisztítani.

Az alapmázolást rozsdagátló olajfesték egyenletes felhordásával kell végezni, az egyes felületek nagyságától és helyzetétől függően különböző méretű marok- és kisecsettel. A felhordott réteg kihagyás- és csorgásmentes legyen. Különös gondossággal végzendő az alapmázolás a csavaroknál, szegecseknél, csomóponti kötéseknél, áttörésnél, hajlatoknál, szerkezetek összeillesztési pontjainál, utólag felszerelendő szerkezetek felszerelési helyeinél. Az első alapmázolást az acélszerkezetet gyártó vállalat köteles elvégezni, még a kiszállítás előtt.

Az alapozott, beépített szerkezet szükség szerinti rozsdamentesítése (drótkefézése, raskettázás stb.) és portalanítása után szegecsfejeknél, csavaroknál, valamint a szerkezeti illesztéseknél lévő hézagokat míniumos olajos tapasszal kell tömíteni. A tapaszolás megszáradása után az egész felületet újra csiszolni és portalanítani kell. A portalanított felületet újból be kell vonni rozsdagátló olajfestékkel. A második réteg felhordását ugyanúgy kell elvégezni, mint az első alapmázolást. Az alapmázolás teljes megszáradása után az egész alapmázolt felületet csiszolni és porolóecsettel portalanítani kell. Portalanítás után az előre elfogadott színminta szerinti olajfestéket kell a felületre marok- és kisecsettel felhordani. Az ecsettel felhordott festékanyagot egyenletesen el kell dolgozni. A mázolt felületen csorgások, kihagyások nem lehetnek. Az első mázolás megszáradása után a mázolandó felületet ismét csiszolni és portalanítani kell, majd a második réteget kell felhordani az előzőhöz hasonló módon.

Zománclakkozás előtt a felületet ismét csiszolni és portalanítani kell, majd ezután a zománclakkot kihagyás- és csorgásmentesen fel kell hordani.

Régi felületek mázolása esetén a mázolandó felületet először felül kell vizsgálni és rozsdafészkes, fellazult, feltáskásodott felületet ki kell jelölni. A kijelölt régi festékréteget, rozsdafészkeket az acélfelületig el kell távolítani. A nehezen hozzáférhető helyeknél, illesztéseknél, csavaroknál, szegecsfejeknél, hajlatoknál, áttöréseknél a felület letisztítását nagyobb gonddal kell végezni. Régi festékréteg- tervezői engedéllyel - leégetéssel is eltávolítható. A leégetéshez használt benzinlámpa utántöltését, begyújtását és használatát fokozott figyelemmel kell végezni. Az utántöltést követően a benzineskannát azonnal be kell zárni. A festékréteg égetéssel történő eltávolításához az MVSZ által előírt felelős vezető írásos tűzgyújtási engedélye szükséges. A helyszínen kézi tűzoltó készüléket kell készenlétbe tartani, és szigorúan be kell tartani a tűzvédelmi előírásokat.

Régi mázolás foltokban történő javítása megengedhető, ha formailag nem zavaró vagy ha az egész felületet átvonó réteggel vonják be. Foltszerű sérülések minden rétegét pótolni kell. A mázolás további folyamata megegyezik a már előzőekben leírtakkal.

Újrafestés előtt a hibás régi (repedezett, tönkrement) festékbevonatot el kell távolítani. A festékréteg égetéssel történő eltávolításához az MVSZ által előírt felelős vezető írásos tűzgyújtási engedélye szükséges. A helyszínen kézi tűzoltó készüléket kell készenlétbe helyezni, és szigorúan be kell tartani a tűzvédelmi előírásokat.

A leégetéshez használt benzinlámpa utántöltését, begyújtását és használatát fokozott figyelemmel kell végezni. Az utántöltést követően a benzineskannát azonnal le kell zárni.

A fémfelületeket kémiai úton a következő módokon lehet megtisztítani:

* szerves oldószerekkel
* szervetlen tisztítószerekkel
* rozsdátlanító pasztával

Abban az esetben, ha régi festékréteg még nem szükséges teljesen eltávolítani, az még újra mázolható.)

A munkafolyamat hasonló az előbbiekben említettekhez:

* A felület megtisztítása a mechanikai és egyéb szennyeződésektől
* Csiszolás, lepattogzásra hajlamos, mállékony festékréteg lekaparása
* Tapaszolás
* Csiszolás, portalanítás
* Közbenső vagy átvonó réteg felhordása.

Az összes alapfelületek esetében lényegében a mázolás az előbb közölt műveletek variációiból, ill. azok elvégzéséből áll.

Acélszerkezeteknél a felületet a szennyeződésektől való megtisztítás után teljesen rozsdátlanítani kell. Ezt célszerűen acélszerszámokkal kaparással, csiszolással elvégezni. Alapos rozsdátlanítás érhető el, ha az így letisztított felületet még biztonság kedvéért vegyi rozsdátlanítókkal vagy felületkezelőkkel vékonyat átecseteljük.

Ha szükséges a felületet zsírtalanítani kell. Ezt lakkbenzinnel nem ajánlatos végezni.

A felületet gondosan meg kell szárítani. Ezután a rozsdagátló alapozó festéket kell felhordani minden esetben ecseteléssel! Ebből rendszerint elegendő 1 réteg. Eztán a folytonossági hiányok tapaszolására kerül sor rozsdagátló tapaszokkal. A tapaszolt helyeket száradás után csiszolni és portalanítani kell. Ezután a közbenső festékréteg felhordására kerül sor. Befejezésül ennek teljes száradása után az átvonó festékréteg kialakítható.

A bevonat felújítása esetén az egész felület azonos bevonati értékű legyen.

1. **LÉTSZÁMMEGHATÁROZÁS ÉS MUNKAMEGOSZTÁS**

A mázolási munka egyénileg végezhető, de tekintettel a felhasznált anyagok veszélyességére, 2 fő dolgozó egyidejű munkavégzése szükséges.

Legkisebb dolgozó létszám:

* 1 fő festő-mázoló szakmunkás, egy évnél hosszabb szakmai gyakorlattal
* 2 fő festő, hat hónapnál hosszabb szakmai gyakorlattal

Egy munkaterületen belül maximum annyi ember dolgozhat, amennyi egymás munkáját nem zavarja és egymás testi épségét nem veszélyezteti.

A munka irányításával 1 fő szakmunkást meg kell bízni és ezt a többi dolgozóval közölni kell. Az irányítással megbízott dolgozónak munkavédelmi vizsgát kell tennie. Munkába állás előtt a dolgozók előzetes munkaalkalmassági orvosi vizsgálaton, a továbbiakban időszakos orvosi alkalmassági vizsgálatokon kötelesek részt venni, melyek gyakorisága

* 18-40 éves korig 3 évenként
* 40-50 éves korig 2 évenként
* 50 éves kor felett évenként

Oldószerrel dolgozók az anyagtól függően havonta, illetve félévenként. Fiatalkorú munkavállalót mázolómunkán a mérgező anyagokkal történő munkavégzés miatt foglalkoztatni nem szabad, kivételt képeznek a szakmunkástanulók, akik munkájukat csak felügyelet mellett végezhetik. Az új dolgozókat a munka megkezdése előtt előzetes, a továbbiakban az MVSZ-ben meghatározott, a munkakörnek megfelelő időszakonként ismétlődő elméleti és gyakorlati munkavédelmi oktatásban kell részesíteni.

A dolgozókkal meg kell ismertetni az esetleges mérgezés esetén alkalmazandó teendőket is. Az áthelyezett és a tartós távollétről visszatérő dolgozókat minden esetben ismét oktatásban kell részesíteni.

1. **Minőségi követelmények**

A mázolás minőségi követelményeit az MSZ 04-803/20 határozza meg.

Fémfelületekkel szemben támasztott követelmények

Az alapfelülettel kapcsolatos általános szabály, hogy csak olyan szerkezeti anyag felületét szabad mázolni, amelyen a bevonatrendszer készítésére vonatkozó technológiai előírás szerinti munkaműveleteket megbízhatóan el lehet végezni.

A festékbevonatok védőképessége és tartóssága nagymértékben függ a fémfelület előkészítése vagy kezelése utáni állapotától, minőségétől. Nem lehetnek a felületen olyan anyagok, amelyek a festékbevonat tulajdonságait előbb vagy utóbb hátrányosan befolyásolhatják, mégpedig

* A megengedettnél nagyobb mennyiségű képződött szennyeződés (felületi korrózió terméke)
* A megengedettnél nagyobb mennyiségű zsír- és olajszennyeződés
* A felületre rakódott por, korom
* Tönkrement festékbevonat maradványai
* Savas vagy lúgos kémhatású anyag
* Vízben oldódó anyag
* Kéznyomok
* Nedvesség

A felületen visszamaradt korróziós termék gátolja a festék tapadását és elősegíti a bevonat alatti további korróziót, amely feltáskásodást, majd elválást eredményez.

A kémiai felülettisztítás vagy kezelés után esetlegesen visszamaradó sav vagy lúgos kémhatású anyagok a fém korrózióját, s gyakran a festékbevonat tönkremenetelét okozhatják.

Hegesztési vagy forrasztási műveletből származó szennyeződések (salak, reve, beégetési szegély, korom, elektródafröccsenés, folyósítószer maradvány) nem megengedettek. Ezeket alkalmas módon (köszörüléssel, csiszolással, szemcsesugaras eljárással, huzalköteges ütőpisztollyal, vizes eloldással) el kell távolítani.

A várható környezeti igénybevétel agresszivitásával arányban fokozatosan tisztább felület, magas élettartam-követelmény esetén fémtiszta felület elérésére törekszenek.

A fémfelületen kialakított bevonat tapadását döntő módon a zsírtalanítás után visszamaradt zsír- és olajjellegű tapadószennyeződések mennyisége befolyásolják. A szennyezőanyag még megtűrhető mennyisége a bevonóanyag anyagi tulajdonságaitól függően eltérő.

A festésre előkészített fémfelületeken éles sorják, durva hibák, mély karcok, a felületsíkba észlelhető nagyméretű anyagzárványok nem lehetnek. Az ilyen hibákat köszörüléssel, csiszolással vagy esztétikai igény esetén műgyanta alapú tapaszréteggel kell kitölteni. A képződött szennyeződést szemrevételezéssel kell vizsgálni.

A festésre minden tekintetben alkalmasnak minősített felület körültekintő gondossággal meg kell óvni az utólagos szennyeződéstől.

Ha az alapozó festékrétegen a felület 20%-nál nagyobb rész sérült, újra alapozzák, amennyiben a sérülés a kisebb a hibákat nagy gondossággal helyileg kijavítják.

Az alapozó festékeknél különös gonddal ügyelnek a megfelelő hígítás mértékére. A túlhígítást kerülik, mert a festékfilm védőképessége csökken. Megfolyások jöhetnek létre.

A mázolási munkák elvégzésének környezeti feltételei

Mázolási munkákat kizárólag olyan környezetben szabad elkezdeni, ahol a festékréteg kialakításához szükséges műveletek akadály nélkül elvégezhetők és a kész bevonatrendszer károsodásával nem kell számolni.

Nem szabad mázolási munkákat végezni az alábbi körülmények mellett:

* poros, huzatos helyiségekben, ahol a még meg nem száradt festékbevonat elszennyeződhet
* oxigénfelvétellel száradó festékekkel mázolást végezni nem szabad dohos, nyirkos, rosszul szellőzött olyan helyiségekben, ahol a száradáshoz szükséges légcsere és a 15-20 Co körüli hőmérséklet nem biztosítható
* különösen acélszerkezetek mázolását nem szabad végezni akkor, ha páralecsapódással lehet számolni. A festékbevonat teljes száradás előtt ne legyen kitéve csapadékvíz vagy bármilyen nedvesség hatásának
* nem szabad elkezdeni a festékréteg felhordását olyan környezetben sem, ahol a lakkokból, festékanyagokból elpárolgó mérgező hatású és robbanásveszélyes oldószergőzök eltávolítása légcserével nem biztosítható
* gyorsan száradó zománcfestékkel nem szabad mázolást végezni erős huzatban, mert az oldószerek gyors párolgása miatt a felület lehűl a levegőből pára csapódik le a festékrétegre, s az kifehéredik

A felületen visszamaradt korróziós termék gátolja a festék tapadását és elősegíti a bevonat alatti további korróziót.

Kémiai felülettisztítás vagy kezelés után esetlegesen visszamaradó savas vagy lúgos kémhatású anyagok a fém korrózióját, vagy a festékbevonat tönkremenetelét okozhatják.

A tisztítási műveletek utána festendő felületek minősége feleljen meg a felhasználásra kerülő alapozófesték kötőanyaga és pigmentje szerint optimális tisztasági fokozatnak.

Az acélfelületek tisztaságának mértékét az MSZ 1891/1 lap egyezményes megállapodás alapján tisztasági fokozatokban fejezi ki. A fokozatok a tisztítási műveletek utáni felület tisztaságának minősítésére, a minőség jelölésére szolgálnak.

A követelmények szabvány szerinti jelölési módja fémtiszta acélfelület esetén: K0+0, MSZ 1891/1lap.

Előkezeléssel kialakított, tapadást növelő bevonat egyenletes, összefüggő, jól tapadó, semleges kémhatású legyen.

A festékbevonatnak az alapfémhez való tapadása fizikai vagy kémiai, ill. a kétféle kötődés együttes eredménye. A fizikai kötődés a fajlagos felület, azaz a felületi érdesség növelése révén fokozható. A felületi érdesség az adott célra megválasztott bevonat, ill. bevonatrendszer vastagságának 1/3-a, ill. az alapozófesték-réteg összvastagságának legfeljebb 2/3-a lehet.

Hegesztési vagy forrasztási műveletből származó szennyeződések nem megengedettek. Ezeket alkalmas módon el kell távolítani.

Acélfelületnél a képződött szennyeződésektől, azaz a felületi korrózió reakciótermékeitől megtisztított vagy tiszta acélfelület minőségét K0-K3 fokozatba sorolja.

A felületen visszamaradt jól tapadó revefoltokkal, csíkokkal szennyezett vagy ennél nagyobb mértékben oxidálódott, tehát K3-nál rosszabb minőségű felületre bevonat csak további tisztítás után vihető fel.

Vas- és acél felületek tisztasága a képződött szennyeződések tekintetében a felhasználásra kerülő alapozófesték vagy felület-előkezelő készítmény kötőanyagától ill. pigmentjétől K0-K3 fokozatú lehet.

Műgyanta kötőanyagú alapozófestékekhez, tehát okvetlenül K0-K1 tisztasági fokozatnak megfelelő felület szükséges. Olajos kötőanyagú alapozófestékekhez K2-K3 tisztasági fokozat is megengedhető, azonban számításba kell venni, hogy a felület-előkészítés minősége és minden festékbevonat tartóssága között szoros összefüggés van.

A várható környezeti igénybevétel agresszivitásával arányban fokozatosan tisztább felület, magas élettartam-követelmény esetén fémtiszta felület elérésére törekszenek.

Az MSZ 1891/1. lap szabvány 4. táblázata a felülethez fizikailag kötődő ún. tapadó szennyeződésektől megtisztított felület minőségét TO-TG-ig terjedő fokozatokba sorolja.

Tapadó szennyeződés tekintetében minden festendő fémfelület minősége feleljen meg a táblázat szerinti TO-nak.

Ha a felület tisztaság tekintetében nem sorolható be egyértelműen egy fokozatba, akkor a kedvezőtlenebb állapotnak megfelelő fokozatba tartozik.

Minőségi ellenőrzés

A mázolási munkák a minőségellenőrzéssel érnek véget. Az ellenőrzés megkezdése előtt az átadásra-átvételre kerülő tétel általános szemrevételezését el kell végezni. Ennek során arról is meg kell győződni, hogy a tétel az átlagos minőségtől megkülönböztethető mértékben eltérő részeket tartalmaz-e. A szemmel láthatóan eltérő minőségű részmennyiségeket külön tételként kell minősíteni. Ellenőrizni kell a festékbevonat

* teljes száradását
* épségét, folytonossági hiányoktól való mentességét, továbbá szemcsementességét
* a védőréteg színárnyalatát, annak egyenletességét és felületi fényességét
* a bevonat tapadását, esetleg rétegvastagságát, egyenletességét

Minőségi követelmények

* A festékbevonat tapadása céljából az alapmázolás előtt a szerkezet teljes felületét rozsdátlanítani kell.
* Régi festékréteget a teljes felületről el kell távolítani mechanikai vegyi vagy leégetéses eljárással.
* A bevonat színe a kiválasztott etalon színárnyalatnak feleljen meg.
* A festékbevonat előírt rétegeinek utólagos ellenőrizhetősége céljából a különböző bevonati rétegeket eltérő színárnyalattal kell felhordani.
* A rétegvastagság és külső megjelenés egyenletes legyen.
* A bevont felületek sávosak nem lehetnek.
* A bevont felületeknek por- és szemcsementesnek kell lenniük
* Egyes rétegek szétválása, valamint az alaptól való leválása nem megengedett.
* A kialakított bevonat fénye egyenletes, a felületi megjelenése pedig a felhordási eszköznek megfelelő struktúrájú legyen.
* A felhordott festéknek kopásállónak, vízállónak kell lennie, (ha az külön követelmény).
* Zománclakkozott felületen futtatás kifakulás, mattulás, kúszás, kivérzés, zsugorodás, ránc, beesés, megrogyás, függönyösödés, krétásodás, megcsúszás, kráteresedés, narancshéjasodás, ecsetnyom, szemcse nem fordulhat elő.
* Előírt száradási határidőn túl a bevonat nem lehet ragacsos.
* Egyes rétegek szétválása, valamint az alaptól való leválása nem megengedett.
* Éleken, sarkokon a rétegvastagságnak egyenletesnek kell lenni, kihagyásokat nem tartalmazhat.
* A kialakított bevonat fénye egyenletes legyen, felületi megjelenése pedig a felhordási eszközöknek megfelelő struktúrájú legyen.

Minőségi osztályozástól független követelmények

* A mázolt bevonat vastagsága feleljen meg a tervdokumentációban, a szerződésben vagy az egyéb előírásban előírt értéknek.
* Az átadásra-átvételre kerülő szerkezetek bevonatán leválás, lepattogzás nem megengedett.
* Az átadásra-átvételre kerülő szerkezetek bevonata száraz, ragadásmentes legyen.
* A több rétegben felhordott bevonat egyes rétegeinek szétválása nem megengedett.

Minőségi osztályozástól függő követelmények

Az átadásra-átvételre kerülő szerkezetek felületének bevonatán - külön előírás hiányában páralecsapódási folt, kifakulás, az eredetitől eltérő színárnyalatnyi foltosodás, krétásodás, kiúszás, kivirágzás

* I. minőségi osztályban nem megengedett,
* II. minőségi osztályban
* nem összefüggő 5%-os felületen megengedett,
* III. minőségi osztályban
* nem összefüggő 10%-os felületen megengedett.

Az átadásra-átvételre kerülő szerkezetek felületének bevonatán - külön előírás hiányában -

ráncosodás, zsugorodás, narancshéjasodás, kráteresedés, függönyösödés

* vízszintes helyzetben mázolható szerkezeti elemek felületén

az I. minőségi osztályban nem megengedett,

a II. minőségi osztályban nem megengedett,

a III. minőségi osztályban legfeljebb 20 mm · 20 mm

felületű, m2-enként egy megengedett

* beépített helyzetben mázolható szerkezeti elemek felületén (pl. tokokon)

I. minőségi osztályban nem megengedett,

II. minőségi osztályban legfeljebb 20 mm · 20 mm

felületű, méterenként kettő megengedett,

III, minőségi osztályban legfeljebb 20 mm · 20 mm

felületű, méterenként öt megengedett.

Az átadásra-átvételre kerülő szerkezetek felületén - külön előírás hiányában - a bevonat

sávossága

* ecsettel felhordott bevonat esetében

I. minőségi osztályban nem megengedett,

II. minőségi osztályban nem összefüggő 3%-os

felületen megengedett,

III. minőségi osztályban nem összefüggő 5%-os felületen megengedett

* nem ecsettel felhordott bevonat esetében

I. minőségi osztályban nem megengedett,

II. minőségi osztályban nem összefüggő 1%-os

Felületen megengedett,

III. minőségi osztályban nem összefüggő 2%-os felületen megengedett

Az átadásra-átvételre kerülő szerkezetek felületén - külön előírás hiányában - a bevonaton

por- és festékszemcsék áttetsződése

* I. minőségi osztályban nem megengedett,
* II. minőségi osztályban nem összefüggő 3%-os felü1eten megengedett,
* III. minőségi osztályban nem összefüggő 5%-os felü1eten megengedett.

Az átadásra-átvételre kerülő szerkezetek mázolt felületének egyenetlensége - külön előírás hiányában - az alapszerkezet felületének egyenetlensége miatt

* I. minőségi osztályban nem megengedett,
* II. minőségi osztályban nem összefüggő 3%-os felületen megengedett,
* III. minőségi osztályban nem összefüggő 5%-os felületen megengedett.

Vizsgálat és értékelés

Az ellenőrzés általános szabályai az MSZ-04-800 szerint.

Mintavétel az MSZ-04-800 szerint.

Vizsgálat és értékelés az MSZ-04-800 szerint - egy méter távolságból - szemrevételezéssel, a tapintással kell vizsgálni.

Értékelést az MSZ-04-800 elő- írásai szerint kell végezni

Minősítés az MSZ-04-800 szerint

Az alkalmazandó bevonatrendszerhez, ill. ezen belül az alapozófestékhez megkövetelt felülettisztaság ellenőrzésére igen nagy gondot kell fordítani.

Az ellenőrzést az MSZ 1891/1. lap vonatkozó előírásainak figyelembevételével végezzük.

A képződött szennyeződés mennyiségét nagyítóval vagy szemrevételezéssel kell vizsgálni. Kisméretű daraboknál a teljes felületen, nagyméretű szerkezeteknél legalább 3 helyen.

Zsír- vagy olajszennyeződés vizsgálatához a vizsgálatra kijelölt helyre néhány csepp vizet kell önteni. Tiszta felületen a vízcsepp szétterül. Guruló cseppek képződése zsír-, ill. olajszennyeződést jelez. A mennyiségi meghatározást az MSZ 1891/3. lapban előírt módszerek valamelyikével feltétlenül el kell végezni. Viszonylag a vízcsepp-átmérő mérése a leggyorsabb. Megfelelően kalibrált cseppentő a kontakt-szög mérésére szolgáló tartozéka.

Vegyi felület-előkészítés vagy kezelés után indokolt lehet a felület kémhatásának ellenőrzése. Desztillált vízzel megnedvesített indikátorpapír-csíkot a fémfelületre kell helyezni és kb. 60 másodperc után az indikátorpapír színváltozását ellenőrizni.

A felületi érdesség mérésének legegyszerűbb módja hitelesített etalonokkal való összehasonlítás, az MSZ 9654 szerint.

Ha a felület tisztaság tekintetében nem sorolható be egyértelműen egy fokozatba, akkor a kedvezőtlenebb állapotnak megfelelő fokozatba tartozik.

A zsírtalanítás műveleteket, ill. annak minőségét az igénybevételnek megfelelő felületvédelemhez kell igazítani.

A fémfelületek korroziógátló alapozásánál az ellenőrzésnek ki kell terjednie a technológiai utasításban előírt megfelelő alapozó alkalmazására, a festési feltételek, a száradási idők, hőmérsékletek betartására, az alapfém tisztasági fokára, a rétegvastagság, rétegszám előírt értékének betartására, a bevonat épségére.

Az alapozó rétegen nem lehetnek kihagyások, repedések, hólyagok leválások vagy átrozsdásodásból származó rozsdapontok.

Átmeneti védelemként alkalmazott alapozóbevonatot festés előtt különös gonddal kell ellenőrizni.

Hibák, javítás

A mázolómunka kivitele során hibák is keletkezhetnek:

1. Ezek oka vagy szakszerűtlen élőmunka és alapozás,
2. a technológia meg nem tartása,
3. az anyagok helytelen tárolása, alkalmazása,
4. Esetleg időhiány, bár az utóbbi szakszerűtlenségnek, ill. a technológia meg nem tartásának is nevezhető.
5. Kedvezőtlen légköri viszonyok festés alatt
6. A bevonat porozitása
7. A szükségesnél kevesebb réteg
8. Egyéb korróziós tényezők.

Bevonathibák általános okai:

* rozsdás, zsíros, nedves alapfelület
* helytelen pigment-kötőanyag arány, festékanyag-hiba
* a bevonatrendszer szakszerűtlen felépítése
* festékek káros kevergetése
* festés közbeni kedvezőtlen légköri viszonyok
* helytelen felhordási technológia
* tervezettnél erősebb, eltérő igénybevétel

Az alapozás hibái (kövér alapozóréteg, száradási idők meg nem tartása stb.) rögösödést, repedéseket okoznak. A túladagolt színezék vagy szárító a festékréteg lerepedezését idézheti elő. A lepattogzást a túl sovány festék vagy a rétegek közötti egyenlőtlen feszültség és a tapadás hiánya hozhatja létre.

A túl vastagon felhordott anyag függönyképződéshez vezethet. A nagy melegben felhordott lakk vagy a túl kövér, ill. túl sovány olajfesték megfolyik a felületen.

A gyöngyözésnek több oka lehet. Így pl. a mázolás közben a felületre jutó nedvesség, a túl zsíros alap, a felhordott réteg rossz kötése az alatta levőhöz, vagy lakknál, ha hideg alapra hordták fel, vagy nem elég rugalmas ecsettel készült a munka.

Elszíneződik a felület, ha a színezékek nincsenek jól elkeverve.

Leporlik (krétásodik) a színezék, ha a festék túl sovány volt, vagy a kötőanyag túl gyorsan elpárolgott.

A festék kásásodósa a helytelen keverésből származik.

A festékbevonatok idő előtti tönkremenetele acélszerkezeteken elsősorban alározsdásodásból ered. Okok:

* Nem megfelelő, szakszerűtlen felület-előkészítés
* Kedvezőtlen légköri viszonyok festés alatt
* A bevonat porozitása
* A szükségesnél kevesebb réteg
* Egyéb korróziós tényezők.

1. **BALESETVÉDELMI ELŐÍRÁSOK**

Általános balesetvédelem

A mázolásnál előírt munkavédelmi előírásokat be kell tartani. Ezeken túlmenően az alábbi szempontokat kell figyelembe venni:

* A munkaterületet úgy kell előkészíteni, hogy a mázolandó felület minden pontja kényelmesen, biztonságosan megközelíthető legyen. A bútorokat, berendezési tárgyakat úgy kell elhelyezni és rögzíteni, hogy a botlás-, megcsúszás és összeütközés lehetőségét kiküszöböljük.
* Tűzvédelmi előírások szigorú betartása kötelező!
* A munkavégzés helyszínén tűzoltó készülék biztosítása kell
* Tűzveszélyes anyagok előírásszerű tárolása és felhasználása
* A festőlétrát külön ellenőrizni kell. Az teljesen ép, sérülésmentes és szilárdan rögzíthető legyen. A rozoga ütött-kopott létrát nem szabad igénybe venni.
* Tevékenységünkhöz kizárólag ép kéziszerszámokat és gépi berendezéseket szabad használni
* Az elektromos vezetékek, kapcsolók közelében óvatosan, körültekintően kell dolgozni, mert a festék a kapcsolódobozba szivárogva áramütést okozhat, amely köves, hidegpadlós helyiségben életveszélyes lehet. A zárlatos kapcsolókat, vezetőket festés előtt szakemberrel meg kell vizsgáltatni és megjavíttatni.
* Szabványos, érintésvédelemmel ellátott gépek használata és hatásosságának rendszeres ellenőrzése kötelező
* A tűz- és robbanásveszélyes anyagok használatánál nagy légcserét kell biztosítani. A dohányzás, nyílt láng használata, villamos kapcsolók működtetése tilos!
* A csúszásveszélyt ki kell küszöbölni, szükség esetén a padlózat száraz fűrészporral való felhintésével.
* A régi festékréteg eltávolításánál a porképződést vizes nedvesítéssel kell kiküszöbölni és ügyelni kell arra, hogy a por és egyéb szennyeződés a szembe ne szóródjon.
* A munka befejeztével a kéz, arcbőr kisoványodását zsíros krémmel való kezeléssel mg kell akadályozni.
* Az ólomminium-cinkkromát, cinkoxid, ólomkromát tartalmú festékek, valamint a szikkativumok, nehézfémtartalmuk miatt erősen mérgező hatásúak. Ezt a csomagolóedényeken is feltüntetik.
* Festékek, lakkok hígítószerei így a lakkbenzin, terpentin, hígítók erősen bódító és mérgező hatásúak, ugyanakkor tűz- és robbanásveszélyesek. Ezért a helyiségekben, ahol azok felhasználására kerül sor, külön légcserét, szellőztetést kell biztosítani.
* A különböző lakkok mérgező és nyálkahártyát ingerlő hatású gázt adnak le.
* A lenolajkence, zsíros hígítók, olajfestékek és általában az oxigénfelvétellel száradó anyagok öngyulladásra hajlamosak, így veszélyes tűzkárok előidézői lehetnek. Ezek az anyagok száradásuk során szénmonoxidot adnak le, ami zárt térben, nehezen szellőztethető helyiségben mérgezést is okozhat.
* Kromofág festék-lemosó oldószer erősen mérgező hatású és bőrön keresztül felszívódva is ártalmas lehet. A mázolás befejezésével kézvédő zsíros krémek használat ajánlatos
* Személyi védőfelszerelések használata,
* Kollektív védőeszköz használata,
* Személyi higénia pontos betartása kötelező
* Váltott időtartalmú munkavégzés
* Munkaközi szünet betartása

Veszélyes és ártalmas termelési tényezők

* *Leesés veszélye* (magasban végzett munka miatt)
* Szabályosan megépített munkaállványok
* Személyi védőeszközök használata
* Munkahelyi rend és tisztaság
* Nyílások letakarása
* *Testsérülés veszélye*
* Egymás alatti munkavégzés tilalmának betartása
* Védőövezet meghatározása, veszélyeztetett terület elhatárolása
* Fokozott figyelemmel történő munkavégzés
* A szükséges korlátok lábdeszkák megépítése
* Munkahelyi rend és tisztaság
* Egyéni védőeszközök használata
* *Elcsúszás, elesés veszélye (közlekedés és anyagmozgatás közben)*
* Munkahelyi rend és tisztaság
* Fokozott figyelemmel történő munkavégzés
* Járófelületek akadálymentes kialakítása
* *Időjárási ártalmak veszélye*
* Előírt védőruházat használata
* Melegedőhelyiség biztosítása
* Védőital biztosítása

A dolgozó a munka befejeztével köteles a munkahelyét rendben, tisztán elhagyni, a szerszámokat és anyagokat az erre kijelölt zárható helyre szállítani, a keletkezett hulladékot összegyűjteni és a tárolóhelyre vinni. A tűzveszélyes és mérgező anyagokat elkülönítetten, zárt helyen kell tárolni.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SOR-SZÁM** | **ELLENŐRZÉS HELYE, MEGNEVEZÉSE** | **ELLENŐRZÉS ELVÁRT ÉRTÉKE** | **ELLENŐRZÉS MÓDJA** | **ELLENŐRZÉST VÉGZI** | **MEGJEGYZÉS** |
| **1. Megelőző szerkezetek, munkák készültségi foka, műszaki állapota** | | | | | |
|  | Munkaterület és anyagok átvétele vizsgálata | Megfelelő, anyagok sérülésmentesek, acélszerkezetek megfelelnek az előkészítés feltételeinek | Szemrevételezés, ellenőrzés, átadás írásban rögzítése | Építésvezető | Megfelel. A tervtől nincs eltérés |
|  | A felület tisztasága | Nincsenek a felületen olyan anyagok, amelyek a festékbevonat tulajdonságait hátrányosan befolyásolhatják (korrózió, szennyeződés) | Szemrevételezés, műszeres vizsgálat | Építésvezető | Megfelel. A tervtől nincs eltérés |
|  | A felület minősége | A festésre előkészített fémfelületeken éles sorják, durva hibák, mély karcok, a felületsíkban észlelhető nagyméretű anyagzárványok nem lehetnek. | Szemrevételezés | Építésvezető | Megfelel. A tervtől nincs eltérés |
|  | Felület tisztítása | A festendő felület minősége feleljen meg a felhasználásra kerülő alapozófesték kötőanyaga és pigmentje szerint optimális tisztasági fokozatnak | Szemrevételezés, műszeres vizsgálat | Építésvezető | Megfelel. A tervtől nincs eltérés |
|  | Előkezelés | A tapadást növelő bevonat egyenletes, összefüggő, jól tapadó, semleges kémhatású | Szemrevételezés | Építésvezető | Megfelel. A tervtől nincs eltérés |
|  | Felület kémhatása | A felület kémhatása semleges | Indikátorpapíros vizsgálat | Építésvezető | Megfelel |
|  | Hegesztés, forrasztás | Hegesztési, forrasztási szennyeződésektől mentes, köszörült felületűek | Szemrevételezés | Építésvezető | Megfelel. A tervtől nincs eltérés |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | A szerkezetek biztosítása | Megfelelő, nincs leesésveszély | A terület vizsgálata, átadás írásban rögzítése | Művezető | Megfelel. A védelemről gondoskodtak |
|  | Érintett terület vizsgálata | Gondoskodni kell a megfelelő védelemről | Művezető | Építésvezető | Megfelel. A védelemről gondoskodtak |
|  | Üvegekek | A szerkezetek üvegtábláinak beépítése és a horony tapaszolásai készen | A terület vizsgálata, átadás írásban rögzítése | Építésvezető | Megfelel. |
|  | Fűtőtestek, csőszerelvények | Mázolás előtti nyomáspróba vizsgálata | A terület vizsgálata, átadás írásban rögzítése | Építésvezető | Megfelel. A nyomáspróba nem jelzett hibát. |
|  | Villamos berendezések | Áramtalanított állapotúak | A terület vizsgálata, átadás írásban rögzítése | Építésvezető | Megfelel. A védelemről gondoskodtak |
|  | Munka megkezdése | munkaterületet munkavédelmi szempontból történő vizsgálata és a hiányosságokat megszüntetése | A terület vizsgálata, átadás írásban rögzítése | Építésvezető | Megfelel. A védelemről gondoskodtak |
| **II. Kivitelezés eszközei** | | | | | |
|  | Szerszámok | Használatra alkalmasak, a balesetvédelmi előírásoknak megfelelnek | Szemrevételezés, próba | Művezető | Alkalmasak a munkavégzésre |
|  | Segédeszközök | Használatra alkalmasak | Szemrevételezés, próba | Művezető | Alkalmasak a munkavégzésre |
|  | Gépek | Balesetvédelmi előírásoknak 100 %-ban megfelelnek | Szemrevételezés, próba | Művezető | Megfelelő, érintésvédelme 100 %-os |
|  | Felszerelések | Használatra alkalmasak, balesetvédelmi előírásoknak megfelelnek | Szemrevételezés, próba | Művezető | Alkalmasak a munkavégzésre |
|  | Személyes védőeszközök | Használatra alkalmasak és a dolgozók rendeltetésszerűen használják és karbantartják | Szemrevételezés, próba | Művezető | Alkalmasak a munkavégzésre |
|  | Kollektív védőeszközök | Használatra alkalmasak, balesetvédelmi előírásoknak megfelelnek | Szemrevételezés, próba | Művezető | Alkalmasak a munkavégzésre |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **III. Anyagok** | | | | | |
|  | Szerkezetek teljeskörű vizsgálata | A szerkezetek sérülésmentesek, minőségük a terveknek megfelelnek | Szemrevételezés, próba | Művezető | Megfelelő |
|  | Anyagok teljeskörű vizsgálata | Az anyagok sérülésmentesek, tárolásuk megfelelő | Szemrevételezés | Művezető | Megfelelő, minőségi eltérés nincs. |
| **IV. Munkakörülmények** | | | | | |
|  | A dolgozók részére biztosított körülmények ellenőrzése | Az MSZ-ben meghatározott előírásoknak megfelel | Szemrevételezés | Művezető | Megfelelő, a dolgozók zavartalan munkavégzése biztosított |
|  | Biztonságos munkavégzés feltételeinek ellenőrzése | A biztonsági előírások betartottak, az alkalmazottak oktatásban részesültek | Szemrevételezés | Művezető | A műszaki előírásoknak megfelelő |
|  | Területek és utak biztosítása | A munkaterület megfelelő biztosítása, a munka folyamatos végzéséhez szükséges feltételek megléte | Tervben szereplő utasítások és méretek ellenőrzése, szabályok betartása | Művezető | Megfelelő, biztosítva |
|  | A dolgozók részére biztosított körülmények ellenőrzése | Biztonságos, előírásnak megfelelő | Szemrevételezés | Művezető | Biztosítva |
|  | Munkaterület átadása, átvétele | Építési naplóban rögzített | Megtekintés | Művezető | Rögzítve az építési naplóban |
|  | Anyagok ellenőrzése a depóniában | Megfelelő mennyiségű | Egyeztetés a tervvel | Művezető | Megfelelő |
|  | Állványok ellenőrzése | Biztonságos munkavégzés, kellően masszív, teherbíró, térbelileg merev | Ellenőrzés | Művezető | Biztonságos |
|  | Hőmérséklethez való igazodás | Megfelelő körülmények biztosítása | Ellenőrzés | Művezető | Hőmérséklethez megfelelő munkavégzés |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Világítás biztosítása, ha nincs természetes fény | 100-200 lux megvilágítási érték | Szemrevételezés | Művezető | Biztosítva |
|  | Légcsere biztosítása | Szellőztetéssel, mesterséges légcserével | Szemrevételezés | Művezető | A megfeleő légcsere biztosított |
|  | Környezet védelmének biztosítása | Forgalom átirányítása, védőtetők, védőállványok készítése | Szemrevételezés,mérés | Művezető | Megfelelő, a védelem biztosított |
|  | Épületgépészeti berendezések kiiktatása | Veszélyeztethetik a munkavégzést | Szemrevételezés, kiiktatás | Művezető | Megfelelő |
|  | Légköri viszonyok vizsgálata | Munkavégzésre megfelelő, páralecsapódás nem várható | Szemrevételezés, mérés | Művezető | Megfelelő, munkavégzésre alkalmas |
|  | Szociális intézkedések biztosítása | Az MSZ-ben leírtak módon biztosítva | Szemrevételezés | Művezető | Megfelelő |
| **V. Munka leírása** | | | | | |
|  | Anyag előkészítés | Szűrés, szavatossági idő ellenőrzése, konzisztencia beállítása | Szemrevételezés, mérés | Művezető | Megfelelő |
|  | Légcsere biztosítása | Szellőztetés, mesterséges légcsere | Szemrevételezés, próba | Művezető | Megfelelő |
|  | Fémfelületek előkészítése | Felületi szennyeződések eltávolítása | Szemrevételezés, mérés | Művezető | Előírt minőségi osztályozásnak megfelelő |
|  | Fémfelületek előkezelése | Passzíváló réteg kialakítása | Szemrevételezés, próba | Művezető | Megfelelő |
|  | Fémfelületek korróziógátló alapozása | Teljes felület egységes biztosítása, összeférhetőség vizsgálata, rétegszámok | Szemrevételezés, próba | Művezető | Megfelelő |
|  | Tapaszolás | Hibák kijavítva, kellő vastagsággal, rétegszámmal, csiszolva | Szemrevételezés, próba | Művezető | Megfelelő |
|  | Végső felületkezelés | Megfolyástól, hibáktól mentes, kellő rétegszámú | Szemrevételezés, próba | Művezető | Megfelelő |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Rétegszámok | Kellő rétegszám megléte, színárnyalatnyi különbsége, teljes száradás a rétegek felhordása között | Szemrevételezés, próba | Művezető | Megfelelő |
|  | Kültéri fémfelületek mázolása | A légköri viszonyok megfelőlek, páralecsapódás nincsen | Szemrevételezés, próba | Művezető | Megfelelő |
|  | Gépészet mázolása (fűtőtestek radiátor) | Nyomáspróba után a fűtőtestek leszerelése | Nyomáspróba | Művezető | Megfelelő |
|  | Villamos berendezések | Áramtalanított állapot megléte | Biztosítótábla szemrevételezése | Művezető | Megfelelő |
|  | Vízgőz |  |  | Művezető | Megfelelő |
|  | Ivóvíz-tartály mázolása | Ürítés után a megfelelő, engedélyezett festékkel mázolandó | Szemrevételezés | Művezető | Megfelelő |
|  | Felújítás | Kellően megcsiszolt, megtisztított felület létrehozása | Szemrevételezés, | Művezető | Megfelelő |
|  | Csavarok, illesztések újramázolása | Az első mázolás a gyártó által biztosított, a többi nagy gondossággal végzendő | Szemrevételezés, próba | Művezető | Megfelelő |
|  | Több rétegű mázolás | Az előző réteg teljes ill. gyártó által meghatározott száradása | Szemrevételezés, próba | Művezető | Megfelelő |
|  | Alapmázolás | Ecsettel való felhordása | Szemrevételezés, próba | Művezető | Megfelelő |
| **VI. Létszám meghatározás és munkamegosztás** | | | | | |
|  | Dolgozók ellenőrzése | Szakmai gyakorlat, életkor, orvosi vizsgálat | Szemrevételezés | Művezető | Megfelelő |
| **VII. Minőségi követelmények** | | | | | |
|  | Fémfelületekkel támasztott követelmények | A fémfelület fémtiszta, anyaghiba-mentes mázolásra alkalmas | Szemrevételezés, próba | Művezető | Megfelelő |
|  | Környezeti feltételek minősége | A munkakörülmények, illetve a környezeti hatások megfelelők az előírtaknak | Szemrevételezés, mérés | Művezető | Megfelelő |
|  | Bevonatok | A bevonat minősége egyenletes, összefüggő, jó tapadású, semleges kémhatású | Szemrevételezés, próba | Művezető | Megfelelő |
|  | Hegesztés, forrasztás | Hegesztési, forrasztási salaktól mentesek, a varratok becsiszoltak | Szemrevételezés, próba | Művezető | Megfelelő |
|  | Minőségi ellenőrzés | tétel az átlagos minőségtől megkülönböztethető mértékben eltérő részeket tartalmaz-e | Szemrevételezés, mérés | Művezető | Megfelelő |
|  | Minőségi követelmények | Osztályozható-e, megfelel | Szemrevételezés, próba | Művezető | Megfelelő |
| **VIII. Balesetvédelem** | | | | | |
|  | Munkaterület | Munkaterület kijelölése, kitáblázása | Szemrevételezés, próba | Művezető | Megfelelő |
|  | Anyagok | Tűzveszélyes anyagok előírásszerű tárolása és felhasználása | Szemrevételezés, próba | Művezető | Megfelelő |
|  | Légcsere | A kellő szellőztetés biztosítása | Szemrevételezés, próba | Művezető | Megfelelő |
|  | Védőeszközök biztosítása | Használatra alkalmasak, balesetvédelmi előírásoknak megfelelnek | Szemrevételezés, próba | Művezető | Megfelelő |
|  | Veszélyes és ártalmas termelési tényezők | A balesetvédelemi előírásoknak megfelelnek a körülmények | Szemrevételezés, próba | Művezető | Balesetvédelmi előírásokat kielégíti |