**RÉSZLETES TECHNOLÓGIAI UTASíTÁS**

**IPARI PADLÓBURKOLATOK**

**SAVÁLLÓ ÉS MECHANIKAI IGÉNYBEVÉTELNEK ELLENÁLLÓ**

Tartalom jegyzék

**1. Megelőző munkák készültségi foka**

**2. Munkaeszközök**

**3. Anyagok**

**4. Munkakörülmények, munkafeltételek**

**5. Munka leírása**

- cement kötésű padlóburkolat

- kő padlóburkolat

- bitumen kötésű padlóburkolat

- fém padlóburkolat

- fa padlóburkolat

- műgyanta padlóburkolat

- kerámia padlóburkolat

**6. Létszám meghatározás**

**7. Minőségi követelmények**

**8. Veszélyes és ártalmas termelési tényezők**

**1. MEGELŐZÓ SZERKEZETEK, MUNKÁK KÉSZÜLTSÉGI FOKA, MÜSZAKI ÁLLAPOTA**

Az ágyazatba készítendõ burkolat közvetlen aljzatának és a tervezõ által elõírt szigetelésnek készen kell lenni.

A munka megkezdése elõtt mindennemû épületgépészeti munkához szükséges csövek, padlóösszefolyók, szerelvénytartó bilincsek, szerelvények végleges helyükön legyenek. A gépészeti szerelvények nyomáspróbáit a burkolómunka megkezdése elõtt kell elvégezni. A padlón átmenõ csövek csõhüvelyben legyenek átvezetve. A szintvonal a falra fel legyen rajzolva.

A munka megkezdése elõtt ellenõrizni kell, hogy a munkakezdés mûszaki feltételei adottak-e. A helyszínen kell legyenek mindazok az anyagok, segédanyagok, szerszámok, eszközök, felszerelések, gépek, amelyek a kivitelezéshez szükségesek.

A munkát közvetlenül irányító felelõs vezetõ a munka megkezdése elõtt köteles a munkaterületet munkavédelmi szempontból megvizsgálni és az esetleges hiányosságokat megszüntetni. A munka megkezdésére csak akkor adhat engedélyt, ha a biztonságos munka feltételei biztosítottak.

A munkaterület átadás-átvételét írásban kell rögzíteni.

A **savburkoló munkák** területét gondosan kell elõkészíteni és a savburkoló munkát végzõ szakmunkásnak a figyelme különösen a következõkre terjedjen ki.

Az aljzatbeton vastagsága 6 cm, talajon 8 cm lehet, felülete saját anyagából fával egyenletesen legyen lehúzva.

A síktól való eltérés 1 m2-en belül legfeljebb +- 1 mm lehet. Az összefolyók felé 2% lejtés, pillérek, falak, gépalapok mentén a csatlakozó 20 cm-es sávon 5% lejtés készítendő. A padló lejtését mindig az aljzatbeton segítségével kell elõállítani és sohasem a burkolat ágyazóhabarcsában.

A lábazat és a falburkolat alá készülõ cementsimításnak érdesnek, száraznak (kivéve, ha közvetlenül cementes habarccsal ágyazott burkolat alá készült), repedésmentesnek kell lennie.

A saválló burkolati munka elkezdésekor mindazon munkáknak készen kell lennie, amelyeket általában a burkolómunkák munkaterületének átvételekor megkövetelünk. Ettő1 eltérõen a saválló burkolat alatt sem a padlóban, sem a falban villamos vezetéket, víz-, meleg víz és központi fûtés csõvezetékeket elhelyezni nem szabad.

Födémen, falon átvezetett villamos és egyéb gépészeti vezetékeket peremes hüvellyel ellátott szabad nyíláson át kell vezetni. A burkolatot ilyen célra megvésni tilos 1

Ha a burkolatra - súlyos tárgyak technológiai szerelésénél nagy mechanikai igénybevétel várható, a burkolatot csak ezeknek az elhelyezése után lehet elkészíteni.

**2. MUNKAESZKÖZÖK, FELSZERELÉSEK**

Szerszámok:

Kõmûvesserpenyõ Kõmûveskanál

Kõmûveskalapács Faragó kalapács Vassimító

Tapaszoló kés

Laposvésõ Hegyesvésõ

Hézagoló vas

Marokecset

Ragacskefe

Vágófa

Csempecsípõfogó

Segédeszközök:

Csuklós mérce Irón

Zsinór

Vasnyelû függõón Vízmérék Drótkefe

Kombinált fogó Olló Lapát

Cirokseprû

Kisecset

Poroló ecset

Szita

Rongy Kréta

Gyalult léc Leverõ fa

Felszerelések :

Bitumenmelegítõ berendezés (surrantóval, üsttel, üstházzal, fedõvel, füstcsõvel) Fûrész Fejsze

Habarcskiöntõ Beütõcsákány Keverõkanál

Nyeles merõkanál

Benzinlámpa Hordónyitó

Favödör

Vödör

Keverõláda

Hordóláda

Tölcsér

Alumínium mérõbögre Kiöntõ csõrösedény Mérõhenger

Mérleg Csiga

Csigafa Kötél

Gépek:

Lapvágó gép Csiszológép Ventillátor

A gépekhez kezelési és karbantartási utasítás tartozik, amelyet a jelen technológiai elõírás tartozékaként kell kezelni és amelyet a dolgozóknak ismerniük és betartaniuk kell.

Védõeszközök:

*Személyi védõeszközök:*

Védõöv biztosítókötéllel Védõbakancs

Zárt munkaruha Védõszemüveg Fejvédõ sisak

Frisslevegõs készülék Ivóbögre Térdvédõ

Porálarc (respirátor) Védõkenõcs

Kéztisztító szer

*Kollektív védõeszközök:*

Kézi tûzoltó készülék (poroltó) Védõkorlát

Terelõkorlát

Figyelmeztetõ és tiltó táblák

Mentõláda

Fiziológiai konyhasó oldat (8 g NaCl 1 liter vízben) Lemosó oldat (80% víz,15% aceton, 4% mosópor)

A védõeszközöket a dolgozók kötelesek rendeltetésüknek megfelelõen használni és karbantartani. A munkát közvetlenül irányító vezetõ köteles a védõeszközöket biztosítani és ellenõrizni azok állapotát, valamint használatát.

Cement kötésű padlóburkolatnál:

1.Hagyományos beton készítéséhez:

Betonkeverõ gép, szállítószalag, lapvibrátor, forgótárcsás simítógép, japáner, talicska, kõmûvesszerszámok és eszközök.

2. A vákuumbeton készítéséhez

*Tömöritéshez*

HV-11 típusú, 42 V-os merülõvibrátor (transzformátorral), hajlékony tengellvel és φ 50 mm-es rázófejjel (hazai gyártmány)

*Felületkezeléshez*

Iker vibrogerenda, vibroléc, konzol,profilcső, szabadon álló tám, rögzítőfej a vibrogerenda pályán való mozgásához,

*Vákumkezeléshez:*

Vákumszivattyú szívó- és ürítőtömlővel

*Felületi simításhoz:*

### Forgótárcsás simítógép, háromágú glettlapáttal és hozzá való simítótárcsával

**Kő** padlóburkolatoknál

Talajtömörítő gáp, betonkeverőgáp, kőlapvágó gép, bitumenmelegítő üst, kőfaragó és elhelyező szerszámok.

**Bitumen kötésű** padlóburkolatoknál:

1.kézi szerszámok: csákány, lapát, kisebb-nagyobb drótkefe, nyírvesszőseprű, cirókseprü, locsoló kanna, kézidöngölő, terítő fasimító, térdvédő kesztyű

2.gépek:önjáró vagy vontatott seprőgépek, szárítógépek, döngölők, lapvibrátorok, kötőanyag-melegítők, zúzottkő-terítő gépek, úthengerlők, rakodógépek, adagológépek, adagológépek, aszfaltterítő és-bedolgozó gépek.

**Fém** padlóburkolatoknál

1.A fémlapburkolatok elhelyezéséhez:

A kõmûveskanál, a kõmûvesserpenyõ, a lehúzóléc, a vízmérték, a kõmûves-, fa- és gumikalapács, a lapát és a betonsimító a legfontosabb szerszámok. Az építõgépek közül a beton- és habarcskeverõ gépek, betonvibrátor, valamint a feltöltés tömörítõgépei (gépihenger vagy döngölõbéka) szükségesek.

*2.*A kettõs padló készítéséhez az elõbbi szerszámokat és gépeket még a PVC- és a hézagmentes mûgyanta padló, valamint a kettõs padló szerelõszerszámaival kell kiegészíteni.

**Fa** padlóburkolatoknál

Parkettacsiszoló gép

**Műgyanta** padlóburkolatoknál:

Homokszóró, ipariporszvó, betonvizsgáló kalapács, sarokcsiszoló gép, aljzatsimító.

**3.ANYAGOK**

Bitumenhabarcsok (forró)

Bitumenhabarcsok olvasztása (melegitése) közben felszabaduló gõzök az aszfalt alkotórészei, melyek a nyálkahártyákra, bõrre káros (izgató) hatásúak, ezért a habarcsok melegítését jól szellõzött vagy helyi elszivással rendelkezõ,helyen kell végezni.

Bitumen máz

A hideg bitumen máz lakkbenzinben oldott bitumen. A lakkbenzin tûz- és robbanásveszélyes anyag.

- lobbanáspontja: 22 oC

- gyulladási hõmérséklete:120-300 oC

- tûzveszélyességi fokozat: II.

- robbanási határkoncentráció: (tf'%) alsó: 0,8 -felsõ: 8,6

- MAK érték: 300 mg/m3

- CK érték: I500 mg/ms

A lakkbenzin gõze hányingert, étvágytalanságot okoz, nagy töménység esetén, vagy a gyomorba jutva izomgörcsöket, légzésbénulást okozva halálos mérgezést idézhet elõ.

Bitumen

A bitumen és bitumentartalmú készítmények bõrre kerülve, ott izgalmat okozva, gyulladásos, kiütéses, ekcémás elváltozásokat válthat ki. Fokozza a károsító hatást, ha a bitumen-szennyezõdés eltávolítására valamilyen oldószert használnak. Bitumennel történõ munkánál védõruha, kesztyû használata szigorúan kötelezõ.

A bitument a bõrfelületrõl mosó oldattal, tiszta törlõruha vagy vatta segítségével el kell távolítani és ezután langyos szappanos vízzel le kell mosni. Szárazra törlés után lanolinos kézvédõ kenõccsel be kell kenni a bõrfelületet.

Kvarchomok

Kvarcliszt

A kvarcliszt és kvarchomok szilikózist okozó anyag, melynek a levegõben 200 db/cm3 koncentrációt meghaladnia nem lehet. A technológiából eredõen a kvarcliszt zárt rendszerû felhasználását nem lehet megoldani, ezért minden dolgozónak, aki a szórás idejében a légkörben tartózkodik, respirátort kell biztosítani és annak hordását szigorúan meg kell követelni. A kötelezõ orvosi ellenõrzõ vizsgálat gyakoriságát az Országos Munka és Uzemegészségügyi Intézet elõírása alapján az MVSZ-ben kell meghatározni.

### Tûzifa

Epoxigyanta

Az epoxigyanták oldószere mérgezõ, gõze belélegezve bódulatot, részegségi tünetet okoz, majd fejfájás, hányinger, hányás, aluszékonyság követi. Az epoxigyanta lúgos kémhatású, bõrre kerülve marásokat okoz. Ingerlõ hatással van a légutakra, nyálkahártyákra, bõrfelületre.

 Térhálósító

Szulfoklórozott lakk

Lietilén mûanyag

Nátriumszilikofluorid

Magnéziumszilikofluorid

Vízüveg (min. 35 Bé )

A vízüveg oldat kémhatása erõsen lúgos, (Na2 Si03 vizes oldatban hidrolizál) bõrre, szembe kerülve marást okoz, felhasználása közben személyi védõeszközök használata kötelezõ.

Sósav

MAK érték: 5 mg/m3

CK érték: 5 mg/m3

Gõze belélegezve a nyálkahártyákon súlyos izgalmi állapotot okoz, köhögés, fuldoklás véres köpet kíséri. Nagy töménységben tüdõgyulzenyõt okozhat. Lappangási ideje nincs, de utóbetegségként tüdőgyulladás léphet fel, könnyezés indul meg, a kötőhártya vörössé válik. Bőrön súlyos marásokat okozhat. Tárolása és felhasználása közben az nanyagra vonatkozó munkavédelmi előírásokatszigorúan be kell tartani

A munkahely vezetõje a légszenynyezettség értékét köteles ellenõrizni.

Cement

Homok

Mûanyag, vizes diszperzió Víz

Keramit lap sima, éles élû Keramit lap kúpos, éles élû Keramit kõ

kőagyaglap

## Víz

Saválló burkolatokhoz

A savburkoló munkák végzéséhez szükséges főbb anyagok a következők:

ágyazóhabarcsok;

hézagolóhabarcsok;

szigetelő- és védőrétegek;

burkolóanyagok.

*Ágyazóhabarcsok.* Az ágyazóhabarcsot, annak minóségét, összetételét a tervdokumentáció mindig előírja.

A bitumenes ágyazóhabarcs általános összetétele: bitumen és kvarcliszt. A bitumen és kvarcliszt aránya az alkalmazási terület szerint változhat.

*Az általánosan használt ágyazóhabarcs összetétele:*

Bitumentartalom 28%

Kvarcliszt 72%

*Mûgyanta* habarcsok. Az alkalmazott mûgyantafajtától függõen sokfélék lehetnek. A legismertebb a fenol-formaldehid alapanyagú. Ennek összetétele:

mûgyanta 1 súlyrész;

kvarcliszt 2 súlyrész;

katalizátor (tömény kénsav) 0,04 súlyrész.

A mûgyanta habarcsot a bedolgozás helyén kell összeállítani a gyártmányra elõírt keverési arányú mûgyanta folyadéknak, a töltőanyagnak és a katalizátornak összekeverésével.

A mûgyanta habarcsoknak az elkészítése igen nagy szakmai pontosságot és hozzáértést igényel.

*Cementes ágyazóhabarcsok összetétele:*

S 54 vagy traszportlandcement 350-es, 600 kg/m3;

folyami homok 1,15 m3.

*Hézagolóhabarcsok.* A saválló burkolatok készülhetnek ütközóhézaggal vagy nyitott, 7-10 mm széles utólagos hézagolással. A saválló burkolatok hézagolását hézagolóhabarcsokkal végzik, amelyek anyagukban általában azonosak a fektetõhabarcsokkal, azonban a rendeltetésnek és igénybevételnek megfelelõen ezektől el is térhetnek.

A hézagolóhabarcsok fajtái a következõk:

*Bitumenes saválló hézagolóhabarcs:*

a) Ütköz6hézaggal készített burkolatoknál a hézagolóhabarcs azonos minõségû az ágyazóhabarccsal.

b) Utólagos (7-10 mm széles hézagok esetén) R 80-as saváIló bitumenes habarcsot vagy 25% bitument, 60% kvarclisztet és 15`% kvarchomokot tartalmazó keveréket alkalmazunk.

*Vízüveges hézagolóhabarcs:*

a) Ütközõhézaggal készített burkolatoknál összetétele azonos az ágyazati burkolati habarcséval;

b) Utólagos hézagolásra alkalmas vízüveges habarcs összetétele a következő:

1 kg kittliszthez 0,20 kg nátron-vízüveget adagolunk.

A mûgganta *hézagolóltabarcs* összetétele azonos a fektetőhabarcséval.

*A cementes hézagolóhabarcs összetétele:*

60 s.% 350-es S 54-es cement ,

40 s.% kvarcliszt.

*Burlrolóanyagok.* A sav elleni burkolatok anyagainak fõbb csoportjai:

a keramitok,

a klinkerek,

kõagyaglapok,

ST (saválló, tûzálló) gyártmányok.

A keramit gyártmányokat elsõsorban a nagy mechanikai igénybevételû helyiségekben alkalmazzuk. Nedvességre könnyen síkossá válhatnak, ezáltal baleset okozói lehetnek. Padlóburkoláshoz éles élû lapok, téglák és kövek használhatók fel. Általában csak I. osztályú minõség kerülhet beépítésre. A I I. osztályú lapokat és téglákat külön engedéllyel csak enyhén savas igénybevételû helyen szabad felhasználni. Függõleges felületen, falburkolatnál, lábazatnál a II., III. osztályú anyag is ; felhasználható *(100.* ábra).

*A klinkerggártmángokat* közepes mechanikai igénybevételû padlóanyagként alkalmazzuk

A klinkergyártmányok fajtái: egész- és feles iker klinkertégla; egész, K1 jelû tömör csatornatégla; 3/4-es K3 jelû csatornatégla; feles K2 jelû csatornatégla *(101.* ábra).

Padlóburkoláshoz általában I. osztályú anyag építhetó be, II. osztályú csak enyhén savas igénybevételû helyen alkalmazható.

*Kõagyaglap.* Az erósebb savas igénybevételû felületek burkolására I. osztályú fehér lapok használhatók; falburkoláshoz színes I. osztályú, valamint II. és III. osztályú lapok is alkalmazhatók a burkolat 2. sorától kezdõdõn. Az elsõ lábazati sor csak I. osztályú lehet.

*Saválló-tûzálló ST jelû burkolóangagok összetétele:* alacsony tûzállóságú agyag, darált porcelántörmelék és kvarcliszt keverékéból gépi sajtolással állftják elõ. Az ST jelû burkolóanyagok fajtái:

ST burkolóidomok;

ST burkolólapok;

ST téglák.

Vegyi és mechanikai igénybevételû padlókhoz csak I. osztályú idomokat, ill. lapokat szabad felhasználni. Enyhén savas igénybevétel esetén II. osztályúak is megfelelnek. A III. osztályú anyagok nem épfthetők be. Oldalfal burkolathoz II.-III. osztályú burkolólapok és idomok is felhasználhatók (102. ábra).

Az ST burkolóanyagok nem használhatók fel fluorsók, fluorsav, káli- és nátronlúg 70 oC feletti hőmérséklete esetében.

Fajanszcsempékkel is készíthetünk saválló falburkolatot.

2. Saválló anyagok szállítása, rakodása és tárolása

A savburkolati anyagokat különleges gonddal kell szállítani és tárolni, mert ellenkező esetben felhasználhatóságuk kérdésessé válik.

A keramit, a klinker és az ST anyagokat bőven szalmázva kell szállítani és tárolni. Csapadéktól mentes helyen, a talajtól deszkázattal vagy pallóterítéssel védve raktározzuk.

A bitument, bitumenes masszákat zárt fémdobozban, hordókban szállítják és árnyékos, fedett helyen tárolják. A dobozokat és hordókat egymás mellé szorosan kell elhelyezni, és beton- vagy téglaburkolatra kell állítani.

A vízüveges habarcshoz szükséges kvarclisztet papírzsákban, ponyvával védve kell szállítani, és száraz helyen tárolni. A vízüvegoldatot fonott kosárral védett üvegballonban vagy légmentesen lezárt fémhordókban kell szállítani és fedett, zárt raktárban elhelyezni.

A mûanyag gyanta habarcshoz a mûgyantaoldatot zománcozott vasedényben, katalizátort üvegedényben, az adalékanyagot papírzsákban kell szállítani, és valamennyit száraz helyen kell tárolni.

**Kő** burkolatokhoz:

*Gránit.* Kristályos szövetû, szürke és vörösbarna színû. Igen szilárd, kernény; nyomószilárdsága átlag 200 N/mm2. Kopásálló, fagyálló, nehezen faragható. Csiszolható, fényezhetõ, fényét a szabadban is évtizedekig megtartja. Padló- és útburkolatként kifogástalan. A gránit kockakövek gömbölyûre kopnak.

*Bazalt*. Sötétszürke színû. Igen szilárd, nyomószilárdsága 200... 300 N/mm2. Kifogástalan útépítõkõ. A bazaltkocka nedves állapotban csúszós, erõs mechanikai igénybevételnek kitett raktárakban, utakon nélkülözhetetlen.

*Andezit*. Változatos színû, világosszürke, vörös vagy fekete. Idõ és fagyálló, kernény, szilárd; nyomószilárdsága átlag 200 N/mm2. Nehezen faraghrrtó. Néhány fajtája rideg, repedésre hajlamos. Általábán út,építőkőnek hasznnálják.

**Bitumen kötésű** burkolathoz:

*A burkolat vázát az* ásványi adalékanyagok alkotják. Ezek a kõzetek természetes aprózódása útján keletkeznek, különbözõ szemnagyságú folyami és bányakavicsok, homokok és homoklisztek, vagy az eruptív, vagy az üledékes kőzetekbõl aprítással elõállított külünbözõ szemnagyságú zúzott kövek, zúzalékok és kõlisztek.

Az adalékok felhasználási szempontból zúzott adalékokra, termézetes homokokra és kavicsokra, valamint töltõanvagokra oszthatók.

Az aszfaltburkolatokhoz használt *zúzott adulékok* anyaga: bazalt, andezit, gránit, mészkõ, vagy egyéb fagyálló és nem málló kõzet, továbbá 30-nál nagyobb kovasav- és 45%-nál kisebb mésztartalmú, kellõen tömör. fagy- és térfogatálló. mállásra nem hajlamos kohósalakkõ.

*A természetes homok* és kavics lehetõleg szerves anyagot (humusz, agyag, falevél) ne tartalmazzon. A homok vegyes szemû legyen, iszap és agyagtartalma nem haladhatja meg a 2%-ot. Szemnagysága olyan legyen, hogy legalább 97%-a fennmaradjon a 0.06 mm lyukhõségû szitán.

*Töltõanyagként* csak tömtött kõzetbõl (mészkõ. andezit, bazalt) õrölt liszt használható. Ez az aszfaltburkolat ásványi vázának legapróbb része. Feladata, hogy a nagyobb szemnagyságú adalék hézagait kitöltse és a kötõanyagot lekösse, stabilizálja.

A töltõanyag szemmegoszlása olyan legyen, hogy a 0.06 mm lyukbőségû szitán legalább 60%-a, a 0,09 mm lyukbûségû szitán legalább ; 95%-a a 0,20 mm lyukbõségû szitán pedig legalább 99%-a essék át.

**Fa** burkolatokhoz:

E*rdeifenyõ* (borovifenyõ). Nedves helyre is beépíthetõ gyantadús faanyag. Könnyen megmunkálható, ezért az építõiparban a fenyõfák közül többnyire az erdeifenyõt alkalmazzák. Fakocka padlóburkolat készítésére is alkalmas.

*Vörösfényõ.* Gyantadús, szilárd, tartós faanyag. A nedvesség hatását sokáig bírja. Gombáknak, rovaroknak ellenáll. Évgyûrûi erõsen kirajzolódnak, így esztétikai szempontból kiváló.

*Tölgyfa*. Az építõiparban a kocsányos és a kocsánytalan faj egyaránt használatos. Mindkettõnek az értékét származási helye, azaz az éghajlat és a talajfajta határozza meg. Anyaguk kemény és szilárd, ezért megmunkálásuk nehéz. Ipari padlóburkolatok készítésére alkalmasak.

*Bükkfa.* Igen kemény, nehezen megmunkálható faanyag. Száraz és nedves helyiségek burkolására egyaránt alkalmas, de a nedvességváltozást nem bírja: hamar gombásodik és tönkremegy. Ipari padlóhurkolatként is használják.

**Kerámia** burkolathoz

*Kőagyag burkolólap*

Az alapanyagában fehér vagy színezett termékeket félszárazon, nagy nyomással préselik, és magas hőmérsékleten (1200 °C) tömörre égetik. Az anyag színét a nyersanyagok összetétele, az égetés hőfoka, valamint a bekevert különböző fém-oxidok adják. Hazánkban a fehér, sárga, vörös, kék és fekete színű lapok előállítása a leggyakoribb. A kőagyag padlóburkoló lap tömör szerkezetű, vízfelszívó képessége csekély. Fagyhatásnak kitett felületek burkolására is alkalmas.

*Keramit burkolólap*

A keramitlap és –tégla üvegesre égetett, igen kemény, máz nélküli, sárgás színű burkolóelem, amely porrá őrölt agyagból, szárazsajtolással és magas hőmérsékletű (1300 °C) égetéssel készíthető.

A keramitburkolatot a múltban, kiváló sav- és fagyálló tulajdonságai, valamint nagy nyomószilárdsága és kopásállósága miatt, igen gyakran alkalmazták. Előnyei mellett azonban igen kedvezőtlen tulajdonsága, hogy nagyon csúszik, különösen akkor, ha vizes.

*PIETRA kerámia burkolólap*

Az anyagukban színezett PIETRA padlóburkoló lapokat finomra őrölt agyagkeverékből és ásványi adalékanyagokból szárazon sajtolják, majd magas (1260 °C) hőmérsékleten zsugorodásig égetik. Ezáltal a lapok vegyszer-, kopás- és fagyállósága kiváló. Felületük sima, érdesített, mintás és osztott, azaz négykúpos megoldású.

**4. MUNKAKÖRÜLMÉNYEK, MUNKAFEKTÉTELEK**

A munkavégzés folyamatossága érdekében az alábbiakat kell rendelkezésre bocsátani.

Munkaterület

A burkolandó felülettõl függõen két helyiség vagy gépalap, de legalább 50 m2 burkolandó felület.

Egyéb eseiben teljes burkolandó felület.

Egyéb feltételek

A szigeteléshez burkoláshoz felhasználandó anyagokat a bedolgozás helyétõl 20 m körzethatáron belül kell tárolni.

A felületkészítéshez szükséges anyagtároló edény (bitumenhabarcsot tartalmazó vödör, habarcsláda) kartávolságon belül legyen. A burkolást lehetõleg a bejárattól (tartály esetén a kibúvónyílástól) legtávolabbi részen kell elkezdeni.

A bitumenmelegítõ berendezést - amennyiben a tûzrendészeti szabályok nem tiltják - az épület mellett úgy kell elhelyezni, hogy az központi helyet foglaljon el.

A munkahely vezetõjének tûzgyújtási engedélyt kell kiadni írásban, ehhez - szükség esetén - más szervek (üzemi tûzrendészet, tûzrendészeti hatóság) elõzetes hozzájárulását is be kell szereznie.

Ha a bitumen melegítése 30 m-nél nagyobb távolságon történik, az anyagkihûlés megakadályozására a forró bitumen ,szállítására fedeles favödröket kell használni. A forró bitument szállító edényt csak háromnegyed részig szabad megtölteni.

A szükséges oldatokat, a vízüveghabarcsokat munkakörzeten belül készítsék elõ.

A habaresok, kittek és egyéb anyagok készítéséhez és melegítéséhez szükséges edényeket tiszta állapotban kell tárolni, és védõtetõvel ellátni.

Vizes mûanyag diszperziókat jól zárható edényben kell tárolni. Víztartalmuknál fogva 0 oC alatt megfagynak és tönkremennek, ezért azokat +5 oC alatt tárolni, szállítani nem szabad.

A burkolóanyagokat nem szabad közvetlenül a talajra rakni, hanem deszka vagy pallóterítést kell alkalmazni.

Magassági szállításokhoz felvonót vagy csigafelszerelést kell alkalmazni.

A járószinthez viszonyítva 1 m-nél alacsonyabb vagy magasabb munkaszintliez mindenkor fel- és lejárót kell biztosítani korláttal. Az állványzatokat csak teherbíró képcsségük enegengedett határain belül szabad terhelni. Állványzatnál mindenkor kétsoros védõkorlátot és lábdeszkát kell biztosítani. A Védõkorlátot méretezni kell, hogy a dolgozót teljes súllyal (esetleg kézben tartott anyaggal együtt) történõ nekidõlés esetén is megtartsa. Állványok, le- és feljárók építését, bontását csak szakképzett ács, állványozó végezheti. Állványokat átvenni esak az átadás-átvételre jogosult munkahelyi vezetõ engedélye után lehet. Az állvány alatt biztonsági távolságot kell kijelölni és azt lehatárolni (korlát, kordon, figyelmeztetõ táblák).

A burkolómunka készítésével egyidõben a munkaterületen más munkát végezni tilos és ott idegenek nem tartózkodhatnak, erre a figyelmet táblákkal, terelõ korláttal külön fel kell hívni.

A munkaterületen idegen anyagokat vagy felszerelési tárgyakat tárolni nem szabad.

A munkateriilet akadálymentes és tiszta legyen, gondoskodni kell a közlekedési utak csúszásmentességérõl, a munkaterületen esetleg meglevõ üzemi gépek, berendezések kikapcsolásáról, leburkolásáról, az élõ elektromos vezetékek áramtalanításáról.

Az elektromos meghajtású gépek részére a .szabványos elektromos csatlakozási helyeket biztosítani kell.

A munkaterület jól szellõzött legyen. Ha a természetes svellõztetés nem kielégítõ, úgy a hatékony légcserét mesterséges úton kell megoldani. Részleges szellõztetés lehetõsége esetén, a dolgozók részére frisslevegõs készüléket kell biztosítani.

A munkahely hõmérsékletének legalább

- bitumen munkáknál + 10 oC

- epoxi, epoxipolietilén és vízüveghabarcsos munkáknál +18 oC kell legyen.

A burkolandó felület hõmérsékle +5 oC felett kell legyen. A burkolatokat megszilárdulásukig, de legalább 5 napig külsõ behatásoktól, járkálástól meg kell védeni, a helyiséget vagy területet le kell zárni.

A dolgozók részére biztosítani kell:

- ivóvizet,

- szociális helyiségeket (öltözõ, mosdó, zuhanyozó, WC),

- étkezésre alkalmas helyet,

- dohányzásra alkalmas helyet.

A dolgozókat munkavédelmi oktatásban kell részesíteni. Szigetelési munka közben étkezni és doháhányozni szigorúan tilos.

**5. A MUNKA LEÍRÁSA**

SAVÁLLÓ PADLÓBURKOLAT

Az aljzatnak - a cementhabarcs alapú burkolatot kivéve - tökéletesen száraznak kell lennie. A saválló burkolat jóságát a megfelelõ anyagon kívül a hibátlan bedolgozás határozza meg.

A burkolatok rendszerint szigetelõ védõréteggel készülnek. A burkolatok alatti szigetelő védórétegek külön előírásra kerülnek kivitelezésre. A szigeteló védõréteg lehet bitumenes papírlemez-, R 80-as bitumenes-, mûanyag fólia-, kemény PVC vagy mûanyaghabarcs szigetelés. Ezek készítése nem a burkoló feladata.

A leggyakrabban alkalmazott és legismertebb az R 80-as bitumenes szigetelő védőréteg a burkolattal egyidejûleg is készíthető. A védő réteg hideg bitumenmáz felhordásából és két réteg forró R 80-as anyagnak a felspatulyázásából, valamint melegített felületi tömörítésébõl áll.

A kész felületnek tükörsimának, repedés-, és hólyagmentesnek kell lennie. A két réteg közé az élõírásnak megfelelõen textilbetét is készíthetõ.

Ez után következik az első 2,5 mm vastag bitumenes szigetelõvédõréteg felhordása. A masszát kisebb üstökben, nagyobb mennyiségesetén gépi keveréssel fõzik. A melegítési hõmérséklet 180-210 oC. A réteg felhordását a bejárattól legtávolabb eső pontnál kell kez-deni, szabadban tetszés szerinti helyen. A bedolgozás helyére érkező kb.200 oC-os anyagot serpenyõvel kiöntve, saválló acélból készültháromszögletû simítóval tökéletesen simára dolgozzuk el, és erõsen tömörítjük. A felhordott és megdermedt anyag csak felmelegítve dolgozható el, ezért simítókanalunkat benzinlámpával szükséges melegiteni. A felhordott védõréteget benzinlámpával melegíteni tilos. Az elkészült védőréteget át kell vizsgálni, és a hibás felületet tükör-simára, repedés- és hólyagmentesre kell javítani..

Különféle fektetési módok

*Burkolóelemek* fektetése *bitumenes* habarcsba. A burkolóelemeket hát- és oldalfelületüknél a jó tapadás érdekében bedolgozás előtt bitumenes mázzal alapozzuk le. Ezt megelõzõen a padlóburkolati elemek látható felét agyaglével kell bevonni, hogy a rákerülő bitumenhabarcsaz agyaglé lemosásával könnyen eltávolítható legyen. A burkolás előtt a szigetelõ védőréteget - ha elporosodott benzines ronggyal gyorsan áttöröljük. Egyszerre egy órai burkolásnakmegfelelő felületet célszerû mindig elõkészíteni. A bitumenes ágyazóhabarcs vastagsága 2-3 mm. A lapokat, téglákat és egyéb idomokat a habarcsba kötésbe, ütközõhézaggal rakjuk. Az ütközõhézag vastagsága 2-3 mm, de kisebb igénybevétel esetén4-5 mm is lehet. A fektetés során a segédmunkás az ágyazóhabarcsot 2-3 lapnyi'területre elteríti, a szakmunkás pedig a burkolóelemet vízszintes mozgatással beágyazza. A következő lapot a már elhelyezett lapokhoz a bitumenes habarcshézagok közé felnyomással kell csatlakoztatni. A szigetelt védõrétegre kitüremlett habarcsmaradékot célszerû nyomban eltávolítani, mert ez a habarcsvastagságot növelné és a felületegyenlõtlenségét idézné elõ. A felületre kitüremkedõ habarcsot utólagosan is el lehet távolítani. Ezt a mûveletet éles végû vasszerszámmalvégezzük el.

 *Lapfektetés vtzüveges habarcsba.*

Vízüveges habarccsal is rendszerint szigetelt védőrétegre burkolunk. A szigetelõrétegnek simának és egyenletesnek kell lennie. Ha közvetlenül betonaljzatra kell vízüveges burkolatot készlteni,a beton felületét fluátozni kell. A fluátozás magnézium-szilikofluoridoldat többszöri felhordásából áll.

A vízüveges habarcs készítése a keverőládába pontosan adagolt vízüvegoldat kimérésével kezdõdik. Az ugyancsak elõre kimért kittlisztet szitán átszitálva adagoljuk hozzá, miközben a teljes massza átnedvesedéséig lassan átkeverjük. A vízüvegben mindig csak annyi kittlisztet szabad adagolni, amennyit keményedés nélkül fel tudunk használni A keményedési idõt minden szállítmány esetében keményedési próbával állapítjuk meg. A kötésnek indult kittet arról ismerjük fel, hogy felkenéskor már nem tapad, ezt felhasználni nem szabad.

Az ágyazóhabarcsot a szigetelõrétegre vagy az aljzatra 4-5 mm-es rétegben kenjük rá. A fektetés mindig kötésben történik. A lapokat kalapácsnyéllel enyhén ütögetve kell beágyazni. E mûvelet során az ágyazóanyag a lapok oldalélei közé feltüremkedik. A habarcsnak a két szomszédos oldal érintkezésénél a lap felső éléig ki kell nyomódnia. A hézagok szélessége 2 mm lehet. A hézagokból kitüremlett anyagot azonnal el lehet távolítani.

Oldalfalak burkolásakor a burkolóelemek hátoldalára és a már okkal csatlakozó két oldalára rakjuk rá kanál segítségével a habarcsot, és ezt gyenge ütögetéssel ágyazzuk be a kívánt hézagvastagságig. Oldalfal burkolásnál az ágyazóhabarcs vastagsága 3-5 mm, az ütköző hézaok vastagsága 1-3 mm lehet. Az elkészült burkolat hézagfelületét 5 nap múlva 10%-os sósavoldattal háromszor átkenve utókezeljük. Ezt megelózõen a burkolatot vízhatástól óvni kell.

*Lapfektetés cementes habarcsba:*

A cementes habarcsba való fektetéskor irányadók azok azelvek, amelyeket a közönséges lapburkolatok fektetésénél megismertünk azzal az eltéréssel, hogy a szabályos burkolatokra érvényes habarcsanyaggal kell dolgozni, továbbá a lapok között 8-10 mm-es hézagot hagyunk. A lapokat hálóban fektet ük *(104.* ábra).

A hézagolást az elõírt hézagolóhabarccsal kell elvégezni. A fektetés után a hézagokba felnyomódott habarcsot el kell távolitanunk. A hézagolást több esetben meg kell ismételni mindaddig, amíg a hézag teljes tömftettségét el nem érjük. Többrétegû savburkolás készítése során mindi rétegkötést alkalmazunk.

· Ha azonban az alsó- és felsõréteg más-más habarcsanyagú, a rétegkötés betartása szükségtelen.

**cementkötésû padlóburkolatok**

*I. Egyrétegû betonpadló*

Az egyrétegû betonpadló készíthetõ:

- hagyományos módszerrel és

- vákuumozással.

A gyakorlatban általában a hagyományos módszert alkalmazzák, mivel ez a legegyszerûbb technológia.

Az egyrétegû betonpadlók általában ipari épületekben, raktárakban készülnek, tehát közvetlenül a földszintes csarnok vagy a pince helyiség talajára, de közbensõ födémre is készíthetõ. Ha a földszinti, ill. a pincehelyiségekben talajvízzel, talajnedvességgel nem kell számolni, akkor a betonpadló rétegfelépítése a következõ:

- tömörített altalaj,

- kavicsfeltöltés,

- egyrétegû betonpadló.

A három réteg vastagságát a helyi adottságok és az igénybevétel alapján állapítja meg a tervezõ. Talajvíz vagy talajnedvesség esetén még vízszigetelõ rétegre is szükség van, és az elõzõekben ismertetett rétegfelépítés a szigetelésvédõ beton fölé kerül.

Egyrétegû betonburkolat

I C 12-es beton; 2 bitumenkiöntés (tágulási hézag); 3 feltöltés; 4 talaj; 5 vasbeton födém

Hagyományos betonpadló

A hagyományos módon készülõ betonpadlóhoz C 8, C 12, C 16 minõségû betont használnak. A betonpadlóhoz földnedves betont kell keverni, mert zsugorodása kisebb a képlékeny betonénál, nyomószilárdsága pedig nagyobb.

Kivitelezése úgy történik, hogy a szintvonal figyelembevételével elõször vezetõsávokat készítenek a burkolandó helyiségben. A vezetõsávok tömörítése és szintezése után a betont a sávok közé töltik,lapvibrátorral tömörítik és léccel szintre húzzák . A tömörítés utáni szintrehúzáskor a beton felületén vív csapódik ki. A kicsapódó víz megkönnyíti a beton felületének fasimítóval vagy fémsimítóval való eldolgozását . A fasimítóval durvább, a simább, üvegszerû felület képezhetõ.

Vákuumbeton padló

Vákuumbetonnak nevezzük azt a speciális eljárással készült betont, amelybõl a keverési víz egy részét légritkító berendezéssel távolítják el.

A vákuumkezelés hatására a betonra ható légköri nyomás csökken, és a betonban korábban fennálló nyomásviszonyok megváltoznak.

A nyomáscsökkenés fokozatosan terjed át a zsaluzat melletti rétegekből a mélyebb rétegekbe. A víz a kisebbnyomás irányába elmozdul, és kiáramlik a betonból. A víz áramlása következtében a betonban ugyan hajszálcsövek keletkeznek, de keresztmetszetük az elszívás folyamán fokozatosan kisebbedik, és az elszívás végére már csak néhány mikron átmérőjü. A vákumozás hatására a cementszemcsék felületén lévő levegőhártya felszabadul, ezáltal a víz jobban a cementhez tapad, elősegítve a szilárdulást.

A technológia belsõ és felületi vibrálásból, vákuumozásból, továbbá gépi simításból és glettelésbõl áll.

A betonozás a következõ mûveleti elemekre bontható:

- a vezetõpályák kialakítása,

- betonterítés és -tömörítés merülõvibrátorral,

- felületkialakítás és tömörítés vibrogerendával,

- a szûrõréteg leterítése, vákuumozás,

- gépi simítás forgótárcsával,

- a glettelés - ha szükséges - szintén forgótárcsával (1...2 órás szünet után.)

I8. ábra. A vákuumkezelés javasolt idõtartama

*2. Simított beton padlóburkolat*

A betonburkolat járórétege cementhabarcsból is kialakítható. vagyis, az egyrétegû betonburkolat minõsége javítható egy második (finomabb szemnagyságú adalékkal és több cementtel készülõ) réteg felhordásával. A simított betonburkolat alkalmazási területei az ipari épületek raktárai, mezõgazdasági gépüzemek, tárolók stb, ahol a szilárd burkolat követelmény, de a helyiség rendeltetése alapján szerényebb és olcsóbb - ugyanakkor tisztán tartható - burkolat is megfelel.

Simított beton padlóburkolat

1 cementsimítás; 2 C 12-es heton; 3 bitumenkiöntés (tágulási hézag); 4 feltöltés; 5 talaj; 6 vasbeton födém

A burkolat kivitelezése csak a simítóréteg felhordásában tér el az egyrétegû betonhurkolatétól. Ä simítóréteget min. 20 cm vastagságban, lehetõleg alumínium vezetõsínek között kell a betonfelületre felhordani, és fasimítóval eldolgozni, majd a fémsimítóval lesimítani. A simításhoz Hsc 60 minõségû cementhabarcs szükséges.

*3. Keményadalékos beton padlóburkolat*

A keményadalékos beton padlóburkolat két rétegbõl áll: az alsó betonaljzatból és a felsõ koptatórétegbõl. A keményadalékos betonpadló készülhet :

- hagyományos módon és

- vákuumozással.

 Keményadalékos beton padlóburkolat

I keményadalékos koptatóréteg; 2 kiegyenlítõ simítás; 3 C 12-es beton; 4 bitumenkiöntés (tágulási hézag); 5 feltöltés; 6 talaj

 Mindkét eljárás esetén az aljzatbeton legalább C 16 minõségû ; betonból készüljön.

 A koptatóréteg adalékanyaga bazalt, gránit, korodur, elektroormid, vasszilikát vagy egyéb kemény õrlemény lehet.

Kivitelezéskor a koptatóréteg az aljzatbeton megkötése elõtt, de 48 óra múlva hordható fel! Ez azért elõnyös, mert a két réteg egymáshoz tapadása csak a kötési idõ elsõ részében érhetõ el kifogástalanul.

A vákuummal kezelt beton kopásálló rétegét közvetlenül a vákuumkezelés után hordják fel és simítják el. A simítást mindig géppel végzik

A vákuumos módszer következtében a betonrétegek szilárdsága és egymás közötti kötése lényegesen jobb a hagyományos módon készült keményadalékos burkolaténál. További elõnyt jelent még a hézag· mentes kivitelezés és a kötési idõ lerövidítése is (28 helyett 9 nap).

**kockakõ padlóburkolat**

A kivitelezés elõkészítése

A kivitelezés elõkészítése az aljzatbeton elkészítéséig tart. Kockakõ burkolatot fõleg nagy mechanikai igénybevételre készítenek, ezért igen fontos az altalaj, a zúzottkõ aljzat és a kavicsréteg megfelelõ tömörítése. Az aljzatbeton elkészítése és megkötése után a burkolatfektetés kezdési ideje nincs technológiai sorrendhez kötve.

Kivitelezés technológiája

A burkolókövek kavicságyazatba vagy Ha 15 ágyazóhabarcsba helyezhetõk. Fektetéskor a kövekkel különbözõ hézagrajzok (soros, kötéses, diagonál) alakíthatók ki. Változó méretû kövekkel dekoratív burkolat készíthetõ.

A burkolókövek egymás mellé helyezésekor a járófelület síkjának és a hézagok méretének betartása igen fontos. A hézgolást aszfaltkiöntéssel végzik; ez elõsegíti a padlóburkolat mechanikai igénybevételekkel szembeni ellenállását.

Az ágyazóhabarcsba rakott kockakõ burkolat a habarcs kötésének legfontosabb idõszakában ( 1...3 nap) utókezelést (locsolást) igényel.

A kockakő burkolat rétegfelépítése és lerakása

1. tömörített talaj 2.zúzottkő aljzat 3. kavicságyazat 4. kockakő 5.aszfalt hézagkiöntés

**bitumenkötésû padlóburkolat**

1. Öntött aszfaltburkolat

 Az öntött aszfaltburkolat különbözõ szemnagyságú zúzalékból vagy kavicsból (gyöngykavics), homokból, töltõanyagból és bitumenbõl álló, nagy habarcstartalmú, tömör, kenhetõ aszfaltkeverék, amelyet forrón ; öntenek ki a burkolat aljzatának felületére, és simítással dolgoznak el. A keverékben nincs kötõanyaggal kitöltetlen hézag, mert a keverék- csekély mértékû bitumenfelesleggel készül.

A burkolat egy vagy több rétegben készíthetõ. Nagy forgalom esetén tömör, teljesen vízzáró aszfaltburkolat szükséges, amely ipartelepek útjaiként és üzemi helyiségek padlóburkolataként is elõnyösen alkalmazható.

A kisebb terhelésû üzemi helyiségekben 2,5 cm, az erõsebben igénybe vett helyiségekben 3,0 cm vastag, egyrétegû burkolat a megfelelõ.

Az öntött aszfaltburkolatok *adalékanyagai a* 15 mm-nél kisebb,különbözõ szemnagyságú nemes zúzalékok vagy természetes kavicsok. A homok és a töltõanyag-zúzalék helyett - részben vagy egészben természetes kavicsot, ridegsége miatt, csak a többrétegû burkolatok alsó rétegeiben használnak.

Az öntött aszfaltburkolatok *kötõanyagának* lágyuláspontját elsõsorban a felhasználás jellege és a klimatikus viszonyok (belsõ-külsõ tér), figyelembevételével kell megállapítani. Minél nagyobb az igénybevétel és minél melegebb a klíma, annál keményebb bitument kell választani.

.A kivitelezés elõkészítése

A burkolat csak tiszta, portól és más szennyezõdéstõl mentes, száraz és tömör felületre helyezhetõ. Ezért a burkolatalap felületét tökéletesen le kell tisztítani, és szükség esetén porfúvóval portalanítani. Az alap esetleges hiányosságait kötõanyaggal kevert zúzalékkal meg kell szüntetni. A letisztított és kiegyenlített betonaljzat egész felületét általában (1,5...1,0 kg/mz hígított bitumennel vagy kátránnyal, a beton útalapokat pedig 0,5...0,8 kg/m2 VB-40 jelû úti bitumennel vagy HB-2 jelû hígított bitumennel kell bepermetezni. A 4 cm-nél mélyebb kátyúkat betonnal, a kisebb mélységû hiányokat kötõanyaggal kevert zúzalékkal célszerû kijavítani..

Fontos követelmény, hogy az aljzattal érintkezõ aszfaltréteg jól hozzákössön az aljzathoz. Ennek érdekében az aljzat hézagait 2...3 cm mélyen ki kell tisztítani, a hézagokat - hígított bitumennel való bevonásuk után - a nagyságuknak megfelelõ szemnagyságú zúzalékkal gondosan ki kell tölteni, majd az aljzat felületét - aszerint, hogy a hézagokat kevert vagy csupasz zúzalékkal töltötték-e ki - 0,7...0,9 vagv l,2...1,5 kg/m2 HB-2jelû hígított bitumennel be kell permetezni.

.

A kivitelezés technológiája

A tágulási hézagok készítése

A betonaljzat hõtágulása a beton adalékanyagától függ. Az aszfaltburkolatok alá kis hõtágulású (mészkõ, bazaltadalékú) betonaljzatot kell készíteni, de a tágulási hézagokkal ellátott betonaljzat esetén is számolni kell a 10 cm-nél vékonyabb aszfaltburkolatok megrepedésével. A repedések keletkezésének megakadályozására több megoldás is kialakult ilyen pl. a 30...50 cm széles fedéllemez vagy mûanyag fólia alátét, de ez sem oldotta meg a kérdést, csak csökkentette a repedések mértékét és számát.

Kétségtelen, hogy a betonaljzat dilatációs mozgásából eredõ repedések elkerülésének mûszaki szempontból jó és gazdaságos megoldása még várat magára.

Az öntött aszfaltburkolat készítése

Az öntött aszfaltburkolatokhoz használandó keverékeket, az aszfalthabarcsokhoz hasonlóan, masztikátorokban állítják elõ. A különbség csak az, hogy az önthetõ aszfaltokat, a nagyobb keménységû bitumen miatt magasab hőfokon keverik. A burkolat beton- vagy aszfalt aljzatát, ill. a kötőrétegét nemm kell a burkolat fektetése elött kötőanyagokkal előpermetezni.

A keveréket a tűzkocsiból favedrekkel vagy vastalicskával viszik a beépítés helyére. Az aljzatra, ill. az alsó aszfaltrétegre kiterített keveréket simítóvfávala megkívánt vastagságúra kell eldolgozni, és addig egyengetni, míg a burkolat felülete bársonyszerűen nem tükrözõdik. Az aszfaltrétegben keletkezett esetleges hólyagokat is gondosan el kell simítani.

A burkolat lesimított felületét 3...5 kg/m2 mennyiségû, 2...5 mm szemnagyságú zúzalékkal vagy rostált kvarckaviccsal egyenletesen be kell szórni, és a zúzalékot, ill. a kavicsot könnyû hengerrel a még forró burkolatba behengerelni.

FÉM PADLÓBURKOLAT

Acéllemez padlóburkolat

Az acélllemez kétféle anyagbból készülhet: normál vagy saválló acélból. A 3…5 mm vastag, 300\*300 mm nagyságú négyzetlapokat sajtolással állítják elő. Sajtoláskor az acéllemez alsó felületére tapadásnövelő nyúlványokat képeznek, a járófelület sima vagy rovátkolt, esetleg recézett felülettel készitík.

Alkalmazási területe:fémöntő –megmunkáló és-forgácsoló csarnokok.

Öntöttvas padlóburkolat

Az acéllemezeknél jobb tulajdonsággal rendelkező öntötvas lapokból kászült iparipadlóburkolatok főleg olyaan üzemekben készülnek, ahol fémkerekes vagy lánctalpas járművek közlekednek, de erős mechanikai és fokozott hőigénybevételre is számítani lehet. Ilyenek a vaskohászat, öntödék, nehézgépeket szerelő csarnokok. A lapok mérete: 300\*300 vagy 400\*400.

Kettős padló

A kettős padló az épület meglévő padlóburkolatára lábakra helyezett második padlóburkolat. A két padló közti légtérben olyan szellőzési, fűtési, villamos és egyéb vezetékeket helyeznek el, amelyek a helység berendezési tárgyaihoz kapcsolódnak. A kettős padló nagy előnye, hogy a vezetékek a padlószerkezet roncsolásmentes felbontásával cserélhetők, ill. áthelyezhetők. A járópadló alatti légtér magassága a helyiség belsõ magasságának és a vezetékek helyigényének a függvénye (minimális magasság). Ilyen megfontolásból különbözõ hosszúságú alátámasztó lábakat gyártanak. A lábak általában csavarmenetesek, így a magasságok még a meghatározott méreten belül is változtathatók. A járópadló szintbe állítása is a tartófejnek a csavarmeneten való mozgatásával történik. Az alátámasztó lábak legtöbbször zárt keretrendszert tartanak . A keretrendszer egységes modulméretben készül, s ennek megfelelõ méretûek a fémlapok is. A fémlapok anyaga általában alumínium, és méretük 600x600 mm vagy 750x750 mm. A lapok vastagsági mérete a terheléstõl függõen változó. A fémlapok járófelületét rugalmas hang- és hõszigetelõ burkolattal vonják be: ez a legtöbbször gumi- vagy PVC-lemez borítás.

A kettõs padlók alkalmazási területei: elektromos irányító-, számítógép- és kapesolótermek, laboratóriumok, stúdiók, speciális finommechanikai géptermek.

### A kivitelezés előkészítése

*A fémburkolatok* elõkészítési munkáinak általános feltételei a kerámia-burkolatoknál ismertetettekkel azonosak. Ez elsõsorban a hasonló rétegfelépítésre vonatkozik. Az elõkészítõ munkák +5...30 oC-on végezhetõk. *A kettõs padló* két ütemben készül: elõször az alsó padlószerkezet, amelynek elõkészítõ munkái általában a mûanyag és újabban a hézagmentes mûgyanta burkolatokéval azonosak, utána a szerelt járópadló. Az utóbbi elõkészítõ munkái csak akkor kezdõdhetnek, amikor a helyiségben már az összes építõ-, szerelõ- és szakipari munka elkészült. A tartólábak helyét az alsó padlóburkolaton a vezetékek és a fûtõ- szellõzõ- stb. csatornák elhelyezése elõtt kell kijelölni. Ez a fém padlószerkezet kialakításának és szerelésének az elõfeltétele.

Az acéllemez burkolat készítése

Az acéllemez burkolatok kivitelezése a padlóvonal szintbe állításával kezdõdik. Az elõírt vastagságú ágyazóhabarcs vezérsávokat úgy készítik el, hogy az acéllemez vagy az öntöttvas burkolólapok helyzete az ágyazóhabarcs tömítése után a végleges padlószintnek feleljen meg.

A burkolólapokat - a derékszög tartásával - a helyiség középpontjától kündulva kell lerakni, és a fal melletti lábazathoz közvetlenül vagy tágulási hézaggal csatlakoztatni. Ezért a burkolómunkának a helyiség ellenõrzõ mérésével és a lapkiosztás megtervezésével kell kezdõdnie. Gyakran elõfordul, hogy a burkolólapok fal menti mérete nem a teljes lapméretre adódik ki. Ilyenkor a burkolat vezérsorát úgy kell elhelyezni, hogy ha tágulási hézaggal az eltérés nem oldható meg, akkor lehetõleg csak a helyiség egyik oldalán készüljön a kiegészítõ burkolat.

A burkolólapok elhelyezésekor fontos a lapok és az aljzat tökéletes érintkezése. Ez a burkolólapok egyenesre sulykolásával érhetõ el. A sulykolás hatására a járófelületre feltüremlõ habarcsot le kell szedni, és ez a további munkához felhasználható. Ha a végleges sík kialakításakor egyes lapok alatt a habarcs kevésnek bizonyul, a lapot fel kell emelni, és az ágyazatot ki kell egészíteni.

A cementhabarcs ágyazatba rakott fémburkolatot, teherelosztó deszkáról, a lerakás után 12 órával cementpéppel kell kihézagolni. Ezután a felületet száraz homokkal vagy fûrészporral le kell tisztítani. A kész burkolat az ágyazóhabarcs megkötése után 8 nappal járható, 28 nap múlva pedig már teljes terheléssel igénybe vehetõ.

Ha a fémburkolat ideiglenes jelleggel kavicságyazatba kerül, akkor száraz ágyazatot kell a helyszínen való szárítással készíteni. A száraz kavicságyazat tömörítése igen fontos, mert befolyásolja a burkolat teherbírását, minõségét. A lerakási technológia hasonló a cementhabarcs ágyazásnál leírtakkal, a hézagolást száraz homokkal végzik. A burkolat hézagolás és tisztítás után terhelhetõ.

Az acéllemez padlóburkolat rétegfelépítése

1.acéllemez 2.ágyazóhabarcs 3.szigetelés 4.aljzatbeton 5.feltöltés 6.talaj 7.acéllábazat

Öntöttvas lap padlóburkolat

1.talaj 2.kavicsterítés 3.kavicsos agyag 4.homokos agyag ágyazat 5.öntöttvas lap

A kettõs padló készítése

A kettõs padló alsó padlóburkolatának kivitelezését a mûanyag és a hézagmentes mûgyanta burkolatoknál ismertettük (1. a VIII., IX. fejezetet). Elõször az elkészült alsó burkolatra az elõkészítõ munka során kijelölt tartóláb-helyek között a szerelvényeket és a vezetékeket kell elhelyezni. Majd a felsõ padló fémszerkezetének összeszerelése után a tartólábak elhelyezése következik. A második padlót általában mûszeres méréssel készítik, a méreteket folyamatosan ellenõrzik. A fémszerkezet elhelyezését a fal mellett kell kezdeni. Ha a zárósáv mellett hézag marad, akkor helyszíni tervezõi mûvezetés alapján kell a kiegészítést megoldani.

A burkolóelemeket a tervnek megfelelõen kell elhelyezni. Az öszszes elem elhelyezése és szintbe állítása után az egyes burkolóelemek szükség szerint - bármikor kiemelhetõk, azzal a megkötéssel, hogy teljes sorokat egyidõben kiemelni nem szabad. Az elemeket általában függõlegesen tartva kell lerakni és kiemelni. Az erre alkalmas lapfelemelõ szerszámok a kettõs padló állandó tartozékai .

A kettõs padló a szerelés befejezése után azonnal igénybe vehetõ.

Kettős padló

1.burkolat 2.aluminiumlap 3.tartóláb 4.alátátgyürű 5.PVC padlóburkolat 6.simítás 7.vasbeton födém 8.falábazat

Fa padlóburkolat

Fakocka padlóburkolat

A burkolatok azonos vagy különböző hosszúságú fakockákból, rönk faelemekből vagy a faelemek, ill. fa és egy másik anyag kombinációjából készülhetnek a következő módon:

-kavicságyazattal, bitumenkitöntéssel

-cementhabarcs ágyazattal, parkettaszfalt kiöntéssel

-műgyanta ragasztással és hézagolással.

A fakocka mérete: ált. 80 mm széles, 80…200 mm hosszú és 50…80 mm magas, I. osztályú, egészséges faanyagból.

A kivitelezés elõkészítése

A burkolat lerakásának elõkészítése az altalaj tömörítésével kezdõdik. A tömörített talajra 10...15 cm vastag kavicsterítés kerül. Az így elõkészített felületre C 12-es minõségû betonból 8...10 cm vastag aljzatot készítenek. Csak az aljzatbeton megszilárdulása után (kb. 3 hét) helyezhetõ el a faburkolat.

.A kivitelezés technológiája

A kivitelezés az ágyazó- vagy a ragasztóanyagok elkészítésével kezdõdik. *Ha homokos kavics* az ágyazat, akkor annak szemcsemérete 10 mm-nél nem lehet nagyobb. A homokos kavicsot egyenletes vastagságban kell elteríteni az aljzatbetonra, majd tömöñtése után a faburkolat elhelyezhetõ. A sorok lerakásával párhuzamosan folyami homokkal töltik ki a hézagok alsó egyharmadát; és a faelemek közé sulykolják. Ezt követi a bitumenes kiöntés, amelyet több rétegben készítenek el, azaz a hézagokat fokozatosan tömítik

*A cementhabarcsba rakott faburkolat* ágyazata 2 cm vastag, Ha 15 jelû habarcsból készült réteg. Lerakás után a fakockákat az ágyazatba való ütögetéssel hozzák egyenlõ szintre. Az ágyazóhabarcs megkötése után végezhetõ el a hézagkiöntés, ami szintén több rétegben történik.

*A ragasztással készülõ faburkolat* száraz, egyenletes síkú aljzatbetonra kerül epoxialapú ragasztóréteggel. A ragasztóréteg vastagsága 5...6 mm, amelyet a faanyag súlya kissé a hézagokba is beszorít. A burkolóanyag lerakása után a hézagolást ugyancsak epoxialapú hézagolóanyaggal kell végezni. A kihézagolt járófelületet még a hézagolóanyag teljes megkötése elõtt le kell tisztítani (langyos vízzel), megkötése után pedig a felületet simára kell csiszolni.

Fakocka padlóburkolat

A, ágyazóhabarcsba B, homokos kavicsba

1.talaj 2.kavicsterítés 3.aljzatbeton 4.bitumen vagy műgyanta hézagolás 5.bitumen vagy habarcs ágyazat 6.fakocka 7.homokos kavics ágyazat 8.homokkitöltés

MŰGYANTA PADLÓBURKOLAT

l. Kent mûgyanta padlóburkolat

Gyárilag elõkészített, töltött és pigmentált, az építéshelyen összekevert, egy vagy több rétegben felhordott, jól folyó, önterülõ padlómasszából kialakított burkolat, amely a lejátszódó kémiai folyamat során megfelelõ szilárd kéreggé alakul.

Ezek a padlómasszák mûgyanta kötõanyagból (epoxi-, poliuretán-, poliészter- vagy akrilátalapú), töltõanyagból és színes pigmentbõl állnak. (A kötõanyag-tartalom általában 25...30 % között van; a töltõanyag legnagyobb szemcsemérete általában 0,5 mm.)

A burkolat vastagsága általában 3 mm, anyagszükséglete: I,4...1,6 kg/m2 mm.

2. Simított mûgyanta padlóburkolat

A padlóburkolat mûgyanta (epoxi, poliészter, poliuretán, akrilát) kötõanyagból és legfeljebb 1,5 mm szemcseméretû, szilikátalapú adalékanyagból (kvarcõrlemény vagy egyéb ásványi õrlemény) készül. simítással. A kötõanyag mennyisége 15...20 %.

A burkolat általában 10 mm vastag. Elsõsorban nagy mechanikai i igénybevételnek kitett helyiségekben gazdaságos. Felülete korund' szórással csúszásgátlóvá tehetõ.

 A kivitelezés elõkészítése

A kivitelezés megkezdése elõtt a mûgyantákat, a térhálósítókat és az adalékanyagokat megfelelõ hõmérsékletû zárt térbe kel helyezni, hogy hõmérsékletük az elõírt értéket felvegye.

A mûgyanták és térhálósítók szavatossági idejét, a gyári csomagolású anyagok dobozainak sértetlenségét ellenõrizni kell. Az adalékanyagok (kvarcõrlemény, grafitpor stb.) zsákokban tárolhatók, szenynyezõ anyagoktól, nedvességtõl védett helyen.

Csak tûzben szárított (nedvességtartalma legfeljebb 0,5 %), osztályozott kvareõrlemény használható fel (pl. az Országos Érc- és Ásványbányák Dunántúli Mûveibõl, a pilisvörösvár-nemesgulácsi üzembõl valók).

A grafitpor széntartalma legalább 85 %, hamutartalma legfeljebb I5 %, nedvességtartalma 0,5 % alatt lehet. A talkum savban oldható része legfeljebb 3 tömegszázalék lehet. A súlypát báriumtartalma legalább 97 % legyen.

Ellenõrizni kell a beton szilárdságát, tisztaságát, és ennek megfelelõen kell a felület-elõkészítés módjáról dönteni. Homokszórásos tisztítás esetén gondoskodni kell a homok deponálási lehetõségérõl. Ez a tisztítási mód szilikózisveszéllyel járhat, sérülést okozhat, ezért a munkát végzõ dolgozón kívül más a helyszínen nem tartózkodhat.

Az organizációs terv készítésekor a kompresszor és a szemcsefúvó berendezés elhelyezésérõl, áttelepítési lehetõségérõl gondoskodni kell.

A kültéri munkához meg kell határozni, hogy a klimatikus tényezõk miatt a nap melyik szakaszában végezhetõ a munka. Téliesítés esetén megfelelõ méretû mûanyag sátor és zárt (nem lehet gõzszivárgás) fûtõtest, esetleg hõlégfúvó is szükséges.

A kivitelezés csak akkor kezdhetõ el, ha minden egyéb szerelési munka már befejezõdött, a fém csatlakozórészek felület-elõkészítése is megtörtént, a tágulási hézagokat leköszörülték, kijavították.

A burkolási munka megkezdését az aljzat minõségének ellenõrzése (portalanság, nedvességtartalom, hõmérséklet) elõzi meg.

 A kivitelezés technológiája

Minden mûgyanta habarcs készítésekor általános elv, hogy a gyártó elõírásait szigorúan be kell tartani. Részletesebben az epoxi és a poliészter mûgyanta kötõanyagú padlóburkolatok kivitelezését ismertetjük.

a) Az epoxi mûgyanta kötõanyagú padlóburkolat készítése

Az epoxi mûgyanta bevonatok, habarcsok készítése elõtt a komponenseket megfelelõ helyen, lehetõleg zárt térben kell tárolni úgy, hogy a komponensek (epoxigyanta, térhálósító, adalékanyagok) hõmérséklete 15...20 oC legyen.

Felhordás elõtt ellenõrizni kell a komponensek tárolhatósági idejét. Ha a tárolhatósági idõ (általában legalább 6 hónap) lejárt, akkor a;komponensek reakcióképességét próbakeveréssel ellenõrizni kell, mivel a hosszabb tárolási idõ alatt a térhálósító reakcióképessége csökkenhet. Csak elõírásszerûen térhálósodó és kikeményedõ próbaanyag esetén dolgozható fel az egész termék.

Az adalékanyagok minõségét is meg kell vizsgálni. Csak agyagmentes, teljesen száraz kvarcõrlemény használható fel. Nedves (szakadt zsákban tárolt) kvarcõrlemény a termék tulajdonságait erõsen rontja, és a térhálósodást is gátolhatja.

*Az epoxi mûgyanta alapozó* (bevonat) készítésekor mindig az epoxi mûgyantához (A kompo^ens) kell hozzámérni az elõírt mennyiségû térhálósítót (B komponens), majd gondosan homogenizálni kell. Ha a gyártó *a komponenseket* külön-külön csomagolva hozza forgalomba (mint p1. a TVK a Tipox termékeket), akkor az A komponenst elõzõleg gondosan fel kell keverni, majd hozzáadagolni az elõírt arányú B komponenst. Ha a helyszínen nincs lehetõség a tömegarányok pontos betartására, akkor a gyártó által megadott térfogatrész szerinti keverési arányban kell a komponenseket kimérni, majd teljes homogenizálásig összekeverni.

Célszerû a kimérésre és az összekeverésre külön tiszta edényt használni. A termék eredeti edénye csak akkor használható erre a célra, ha elõzõleg a benne levõ anyagtól maradéktalanul megtisztították.

Ha a terméket már a gyárban a komponensek megfelelõ aránya szerint - kettõs fedelû dobozban - csomagolják, és úgy kerül forgalomba (mint pl. a KEMIKÁL egyes VDW termékei), akkor a helyszíni mérésbõl adódó pontatlanságok kiküszöbölhetõk, a feldolgozás gyorsabb lesz, mivel csupán a felsõ dobozt kell pl. csavarhúzóval átszúrni, és ekkor a B komponens az A komponenshez folyik.

Az elõírt keverési arány betartása, az összemért komponensek teljes homogenizálása a jó minõség alapvetõ feltétele. Ezért a homogenizálást nem lehet kézi keveréssel végezni, hanem kényszerkeverõt kell használni. Erre a célra a legalkalmasabb a kis fordulatszámú (legfeljebb 300 fordulat/min), keverõszárral felszerelt fúrógép.

Ismerni kell a termék térhálósodási idejét is. Csak annyi anyagot szabad feldolgozni, amennyi a térhálósodási idõn belül felhordható. Ezt az idõt az egyes termékek gyártmányismertetõi közlik. Ezen idõn túl az anyag nem dolgozható fel, tehát anyagveszteséget jelent, ami a drága epoxigyanták esetén jelentõs többletkiadást okozhat.

Az alapozó - a megfelelõ minõségû aljzatra - olyan teddihengerrel (esetleg mûanyag szálú, oldószerálló, ún. gyantahengerrel) hordható fel, amelynek a szárát meghosszabbították, hogy a munka állóhelyben is elvégezhetõ legyen. Azokra a helyekre, ahová a henger nem fér be, laposecsettel kell az alapozót felhordani. A légbuborékok felületsimító ecsettel távolíthatók el.

Az epoxigyanták bedolgozhatósági ideje általában 30...45 perc +20 oC-on (termékenként ez némileg változik), magasabb hõmérsékleten jóval kevesebb (pl. +30 oC-on már csak 15 perc), alacsonyabb hõmérsékleten pedig több óra is lehet. Ezért + IS oC alatt nem végezhetõ a munka.

Ha az alapozó oldószertartalmú, akkor az alapozást követõen a padlóburkolat 24 órai várakozási idõ után hordható fel. Oldószermentes mûgyanta alapozás (pl. Tipox IHS) után a következõ réteget 12 órán belül fel kell hordani. Csak teljesen nem térhálósodott alapozóra vihetõ fel a következõ réteg. Ha tehát a munka az elõírt idõn belül nem végezhetõ el, akkor az alapozóréteget durva kvarcõrleménnyel be kell szórni, és így másnap a munka folytatható. Vigyázni kell azonban, hogy a területet nedvesség ne érje, a hõmérsékletet ez idõ alatt is - éppúgy, mint az egész kivitelezési munka alatt - 5 oC-kal a harmatpont felett kell tartani.

*Az epoxi mûgyanta habarcs* készítésekor általában a homogénen összekevert A és B komponenshez adagolják az elõírt szemcseméretû *adalékanyagokat.* Ha az adalékanyag nem homogén, akkor külön edényben elõre összekeverik. Némely esetben ettõl eltérõ módon is készülhet a habarcs. PI. a VDW 107 habarcs, ahol a VDW 107 gyanta 13 kgjához keverik az 1 zsák (gyári kiszerelésû) VDW töltõanyagot, majd 10 perces keverés (kényszerkeverõ géppel) után a 2,6 kg VDW 7003 térhálósítót. Ezt 5 percig keverve a habarcs felhasználható.

A habarcsot sínek közé terítik, majd simítók segítségével eloszlatják a felületen. Ezután simítóléccel, az 1,2...1,5 m-es távolságban elhelyezett sínek fölött, lehúzzák. A habarcs tömörítését, simítását simítógéppel végzik.

A tágulási hézagokat fém- vagy polietilénlécek segítségével kell kialakítani, amelyeket a burkolat megszilárdulása elõtt el kell távolítani. A hézagok kitöltése a burkolat megszilárdulása után következik.

b) A poliészter mûgyanta kötõanyagú padlóburkolat készítése

A padlóburkolat + 15...30 oC hõmérsékleten és legfeljebb 65 %-os relatîv páratartalom mellett készíthetõ.

Legalább C 16-os minõségû aljzatbetonra hordható csak fel. Csúszópadló esetén C 12-es minõség is megfelel. Az aljzat vastagsága 10 cm-nél kisebb nem lehet.

Az elõkészített aljzatbeton, a gyártó által megadott arányban, az A és B komponens keverékével alapozni kell. A keverést nagy fordulatszámú (legfeljebb 300 fordulat/min), keverõszárral felszerelt fúrógéppel kell végezni.

*Az alapozót -* egy rétegben - ecsettel, kefével kell felhordani, de a kényesebb, nagyobb felületekre hosszított szárú teddihengerrel. Ha a felület nem egyenletes, akkor poliészter mûgyanta habarccsal kell kiegyenlíteni, amely - ha az egész felületre kiterjed - egyben alapozórétegül is szolgál. Ugyancsak elmarad az alapozó csúszópadló esetén is.

Mikor az alapozó már "meghúzott", a burkolat felhordható: az elõírás szerinti arányú A kom ponenshez a B komponenst hozzáadva fúrógéppel keményre keverjük és a kimért adalékanyagokhoz öntjük, majd az egészet keverõgépben 5...10 percig homogénre keverjük. Célszerû az adalékanyagokat eleve a gépbe tölteni és már ott homogenizálni.

A kész poliészterhabarcsot azonnal fel kell dolgozni: az alapozással ellátott felületre vezetõlécek (polietilén, alumínium, gyalult fa) közé kell teríteni, tömöñteni, majd simítóvassal simítani.

**Kerámia padlóburkolat**

A kerámia ipari padlók általában cementhabarcs ágyazó- és műgyantakötésű hézagolóanyaggal, vagy műgyantakötésű ágyazó- és hézagolóanyaggal készülnek.

Fektetésük végezhető:

-hagyományos módszerrel (cementhabarcs ágyazással),

-úsztatásos módszerrel (cementhabarcs ágyazással),

-ragasztásos módszerrel (műgyanta habarcs ágyazással).

1. Hagyományos padlófektetési módszer

A gyakorlatban általában a hagyományos padlófektetési módszert alkalmazzák. Lényege, hogy a burkolólapokat az aljzatbetonra nagy tapadóképességű ágyazóhabarcsba rakják, amelyre előbb még cementiszap-terítés került.

A burkolatban ébredő feszültségek nagy részét a burkolólap veszi át, ezért minél vastagabbak a lapok, annál teherbíróbb a burkolat. Természetesen a teherbíró képességet az ágyazóhabarcs vastagsága és tömörsége is erősen befolyásolja. Az ágyazóhabarcs tömörsége akkor megfelelő, ha az elterített laza habarcsot a lapok fektetése előtt az eredeti vastagság ¾ részére tömörítik.

A hagyományos padlószerkezet alkalmazását kisebb helyiségekben ajánljuk, vagy ott, ahol a meglévő szerkezetek, berendezések nem teszik lehetővé a csúszópadló rétegfelépítését.

1. Úsztatásos módszer

Hazánkban még kevéssé, de külföldön az elmúlt 15 – 20 évben mind gyakrabban alkalmazzák ezt a fektetési módszert. Rétegfelépítése lényegesen eltér a hagyományostól, mivel fóliaterítés közbeiktatásával a burkolatot elválasztja az aljzatbetontól, ill. a tartószerkezettől. Ez úgy történik, hogy kettős polietilénfóliát (0,05 mm) kell az aljzatbetonra vagy a tartószerkezetre teríteni, majd erre legalább 40 – 60 mm vastag ágyazóhabarcsot, földnedves állapotban, megfelelő tömörítéssel. Az ágyazóhabarcs felső rétege cementiszap terítést kap, és ebbe kell a kerámia burkolólapokat fektetni.

A burkolatot tágulási hézaggal 12 – 30 m2-es mezőkre kell osztani. A tágulási hézagoknak, a burkolaton és a fektetőhabarcson keresztül, egészen a csúsztatórétegig kell hatolniuk, mivel a csúszópadlónak éppen az az előnye, hogy a burkolatot érő külső igénybevételekre a burkolat szerkezeti része (ágyazat és burkolólap) szabadon elmozdulhat.

1. Ragasztásos módszer

Alkalmazása különösen nagy mechanikai vagy vegyi igénybevételek esetén indokolt, mivel a műgyantakötésű ragasztóanyag jelentősen megnöveli a burkolat kivitelezési költségét.

Az aljzattal kapcsolatos minőségi követelmények betartásán kívül az aljzat felületének kialakítása is alapvetően fontos. Az aljzatbetont a végleges padlószinttel azonos lejtéssel kell elkészíteni.

Elkészülte után 1 – 2 nappal cementsimítás kerüljön a burkolat alá, a műgyanta habarcs ágyazatra. A cementsimítás felületét fasimítóval kell lehúzni. Az aljzatbeton és a burkolat tágulási házagainak helyét a cementsimítást is meg kell szakítani.

A burkolólapokat az aljzatra 4 – 6 mm vastag műgyanta ágyazóhabarcsba kell – hálósan – fektetni, zsinórozással, 6 mm névleges hézagokkal. Az aljzat és a lap közötti kötéshez legalább 4 mm rétegvastagság szükséges, mert a burkolólapok ragasztási felülete, a jobb tapadás érdekében, valamilyen rovátkolással van ellátva.

Előfordulhatnak különleges igénybevételek is, amikor egyedi rétegfelépítést kell tervezni.

A kivitelezés előkészítése

A kerámialapok lerakását megelőző műveletek a következők:

- Meg kell vizsgálni az aljzat minőségét. Ennek követelményei, az aljzat részletes ismertetése fejezetben található.

* Ellenőrizni kell a szintezési magasságokat, és egyeztetni kell a tervezett és tényleges szinteket. Hiba esetén a tervező bevonásával a szintezés hibáit korrigálni kell (a rétegfelépítés módosításával). Korábban már utaltunk arra, hogy különösen ragasztásos módszer esetén a 2 mm-nél nagyobb, szintezésből adódó eltérés ragasztóval való kiegyenlítése tilos! A ragasztóanyag vastagsága max. 6 mm lehet.
* A burkolólapokat beépítése előtt a helyszínen ellenőrizni (méret), válogatni (színárnyalat) kell. A megadott mérettől eltérő lapokat egy helyiségen belül nem szabad használni. A lapok színárnyalatbeli eltéréseit – esztétikai megfontolások alapján – az elhelyezéssel kell megoldani.
* A burkolat aljzatának előkészítését csak azután szabad elkezdeni, ha a padló alatt húzódó gépészeti vezetékek (pl. vízvezetés, csatorna) elkészültek és üzemképességükről (pl. nyomáspróbával) meggyőződtünk. Ennek megtörténte után a vezetékeket, összefolyókat stb. sérüléstől, eltömődéstől védeni kell.
* A padlóburkolathoz csatlakozó belső válaszfalak, lépcsőburkolatok készítése előzze meg a padlóburkolat lerakását. Ha az üzemekben, ipari csarnokokban külön alapokra kerülnek a gépek vagy berendezési tárgyak, akkor helyezésük előzze meg a padlóburkolat készítését.
* A burkolandó helyiség hőmérséklete a munkavégzéskor, valamint az előtte és az utána következő néhány nap alatt +15 °C felett legyen de a +30 °C-ot ne lépje túl. A levegő relatív nedvességtartalma ne legyen 65%-nál nagyobb. A helyiség jó megvilágítású és szellőzésű legyen.
* Az aljzat előkészítését tisztítással kell kezdeni. A tisztítás nedves- és száraz eljárással végezhető. Ragasztásos módszer esetén a tisztítást száraz eljárással kell elvégezni. (Kivétel csak külön tervezői intézkedés alapján tehető) Nedveseljárás: a söprés, locsolás, mosás, szennyvíz-eltávolítás, az aljzat felületi egyenetlenségeinek a megszüntetése. Száraz eljárás: a söprés, porszívózás, az aljzat felületi egyenetlenségeinek a megszüntetése. Mindkét eljárás célgépekkel végezhető.
* Ragasztásos módszer alkalmazásakor (műgyantaragasztók) a burkolólapokat vízbe mártani tilos!
* A burkolólapokat lerakás előtt védőréteggel lehet bevonni. A védőréteg megóvja a burkolólapokat a lerakás után végzett munkák okozta szennyeződésektől. A védőréteget csak a létesítmény átadása előtt célszerű eltávolítani.

A védőréteg anyaga többnyire paraffin, amely viszonylag gyorsan felhordható és nem drága. A burkolólapokra forró állapotban, filcbetétes hengerrel viszik fel úgy, hogy a paraffinfilmréteg csak a járófelületre kerül. A felhordásnál arra kell ügyelni, hogy a lapok oldalára ne kerüljön paraffin, mert megakadályozza a burkolat hézagolóanyagának a lapoldalhoz való tapadását. Ezért a lapok paraffinréteggel való bevonásakor a járófelületük lefelé nézzen.

A felületvédelem előre vagy közvetlenül a lerakás előtt is elvégezhető.

A paraffinbevonat a burkolatról forró levegővel, forró vízzel vagy gőzzel (gőzborotva) és egy célgép segítségével távolítható el. A hő hatására a paraffintréteg megolvad, és takarításkor a többi szennyeződéssel együtt lemosható.

A kivitelezés technológiája

1. Burkolatfektetés hagyományos módon

A padlóburkolat lerakását a burkolandó felület szintezése előzi meg. Hagyományos burkolási módszer esetén a szintezést földnedves ágyazó cementhabarcsra ideiglenesen lerakott szintjelző burkolólapok segítségével kell elvégezni, amelyeket a burkolandó felület jellegzetes pontjain kell elhelyezni (pl. a legmagasabb vagy a legalacsonyabb pontokon). A szintjelző burkolólapok alatti cementhabarcsot kőműveskanállal jól tömöríteni kell. Ennek az ágyazó cementhabarcsnak ugyanis nagyon tömörnek kell lennie, mert vastagsága a végleges habarcsszint vastagságát határozza meg. A szintjelző pontok egymástól való távolsága lehetőleg ne haladja meg a 2 m-t. A pontok között a cementhabarcsból ún. vezérsávokat kell készíteni, majd a habarcssávok tömörítése után a szintezés helyességét ellenőrizni. A habarcssávok a burkolandó felületet mezőkre osztják. A vezérsávok közötti mezőket a vezérsávok vastagságánál kb. 25 – 30 %-kal, tehát 5 – 6 mm-rel vastagabb habarcsréteggel kell kitölteni. Ez a tömörítés miatt szükséges.

A szintjelző lapok lerakásához és a vezérsávok készítéséhez Ha 15 jelű, földnedves ágyazóhabarcsot kell használni. A földnedves ágyazóhabarcsot a burkolólapok fektetése előtt cementtejjel (3 rész cement, 1 rész víz) meg kell locsolni. A locsolást a kezdősoroknál kell elkezdeni. A meglocsolt felületre először a burkolat vezetősora kerül. Itt a következőkre kell ügyelni:

* a vezetősor és a lábazat hézagainak egybe kell esniük, változó méretű lapok esetén meg kell teremteni a ritmust és az összhangot.
* a vezetősorok hossz- és keresztirányban egyaránt derékszöget képezzenek,
* a burkolat lerakását a bejárattal szembeni oldalon kell kezdeni, mert ezáltal elkerülhető a lerakott burkolat kötés előtti terhelése.

A burkolólapokat a habarcságyba kalapácsnyéllel enyhén be kell döngölni. Előfordulhat, hogy a burkolólapok vastagságában méretkülönbség van. Ilyenkor a habarcsréteg vastagságát csökkenteni vagy növelni kell.

A vezetősorok lerakása után a vezérsávok közti mezők burkolását a következő sorrendben kell végezni:

* a mező felületén lévő ágyazóhabarcs egy részét cementtejjel meglocsoljuk,
* megkezdjük a lapok lerakását, a vezérsávok által kijelölt távolságok betartásával,
* a hézagok vonalának egyenletességét folyamatosan ellenőrizzük,
* figyeljük a lapok színárnyalatbeli eltéréseinek esztétikus összhangjára,
* a burkolat kívánt szintjét kereszt- és hosszirányú mérésekkel ellenőrizzük,
* a derékszögtől eltérő felületeken a hiányzó burkolatot pótoljuk.

Az elkészített burkolattal kapcsolatban a következőket kell szem előtt tartani:

* A lerakott burkolatra az ágyazóhabarcs megkötése előtt még teherelosztó palló közbeiktatásával sem ajánlatos rálépni. A burkolatot a lerakástól számítva legalább 48 óráig minden terheléstől védeni kell, az elkészített burkolatrész lezárásával vagy – szükség esetén – pallóáthidalással. Közepes (16 °C) hőmérséklet esetén a lerakás utáni 48 óra elteltével a habarcs szilárdsága már lehetővé teszi, hogy teherelosztással (pallóterítéssel) egy ember súlyát a burkolat károsodás nélkül elbírja.
* A frissen lerakott burkolatot locsolni kell! Ezt a burkolás utáni napon kell elkezdeni és napi két- három alkalommal megismételni. Meleg nyári napokon a szabadban készített burkolatot a lerakástól számított 6 óra múlva már locsolni kell.
* A szabadban készült friss burkolat esőtől vagy a hirtelen kiszáradástól fóliaborítással védhető.
1. Burkolatfektetés ragasztással

Padlóburkolat ragasztásos módszerrel új és régi aljzatra egyaránt készíthető. Az új aljzat általában aljzatbetonból és simítórétegből áll. A régi aljzat rétegfelépítése ettől eltérő is lehet, pl. a meglévő burkolat.

A padlóburkoló lapok lerakását itt is megelőzi a szintezés ellenőrzése. A burkolat funkcionális (használhatósági) szerepével azonos fontosságú az esztétikai hatása. Ahhoz, hogy a burkolat ezeknek a követelményeknek megfeleljen, a részfeladatokat pontosan kell elvégezni. Ilyen fontos részfeladat a pontos szintbe állítás.

A ragasztott burkolatok esetében az aljzat minőségére a hagyományos módszerrel készültekénél sokkal nagyobb gondot kell fordítani, különösen az aljzat szilárdságára, simaságára, sík voltára, por- és szennyeződésmentességére, szárazságára.

Az aljzat, ha újonnan készült beton, általában (normál, 20 °C körüli léghőmérséklet esetén) 4 hét után már megfelelően száraz. Vannak olyan műgyantaalapú anyagok, amelyek nedves felületen is jól kötnek, ezért ha nedves felületet kell burkolnunk, csakis erre alkalmas anyagot szabad használni.

A műgyanta habarcsa alkalmazásakor fontos szerepet játszik a hőmérséklet. A burkolatfektetéshez a +18 – 20 °C közötti hőmérséklet az ideális. +10 °C alatt nem szabad a munkához hozzáfogni vagy folytatni. A műgyanta habarcs már +10 °C-on is a megadott értéknél sokkal lassabban fog megkötni. Ennél alacsonyabb hőfok pedig az anyag súlyos károsodását okozza (pl. szilárdságának részleges vagy teljes elvesztését). A túl magas, 30 °C körüli hőmérsékleten az anyag kötése meggyorsul, és a bedolgozhatóságára megadott idő jelentős rövidülésével kell számolni. Ha ezt nem vesszük figyelembe, előfordulhat, hogy a megkevert anyag bedolgozás előtt, már a tárolóedényben megszilárdul, és felhasználhatatlanná válik. A szilárdulás kezdetét egyébként az anyag melegedése jelzi.

A műgyanta habarcs helyszíni előkészítését, keverését a gyártó tájékoztatói, útmutatói szerint kell végezni.

A burkolólapok lerakása a következő sorrendben végezhetők:

* A ragasztóhabarcsot a burkolandó felület bejárattal szembeni oldalán, keskeny csíkban végigöntjük, majd fogazott kenőlappal (spatulával) olyan szélességben terítjük el, hogy a burkolólapok vezetősorát le tudjuk rakni. A fogazott kenőlap fogazatának mérte és alakja a szétterített ragasztóanyag mennyiségét szabályozza, ezáltal az egyenletes felkenését is biztosítja.
* Az elterített ragasztóanyagra a vezetősorokat a hagyományos módszernél ismertetett szempontok szerint kell lerakni.
* A vezetősorok lerakása után a vezérsávok közötti mezők burkolását ismét a ragasztóhabarcs elterítésével kezdjük. A mezők olyan szélesek legyenek, hogy a burkolólapokat a még tiszta, ragasztóhabarcs nélküli felületről könnyen el tudjuk érni. Ez általában két – három sornyi szélességet jelent. A lapok lerakásakor gondosan ügyeljünk a vezérsávok által meghatározott távolságok betartására. Tekintve, hogy a ragasztó nyitott ideje (lerakási idő) kevés, a lapok rövid idő múlva már nem mozdíthatók el a helyükről, ezért a hézagok vonalának egyenességét folyamatosan ellenőrizzük!
* Itt is felhívjuk a figyelmet a burkolólapok színárnyalatbeli összhangjának a megteremtésére. Ez utólagos lapfelszedés nélkül úgy érhető el, ha a lapokat előre összeválogatjuk, ideiglenesen a száraz aljzatra kirakjuk, és csak akkor ragasztjuk le őket, amikor az összeállítással már meg vagyunk elégedve.
* A műgyantaalapú ragasztókkal készült burkolatot locsolni tilos! Víz, nedvesség a burkolatot csak a hézagolás után érheti.
* A műgyantaalapú ragasztású burkolatok rövid idő múlva (4 – 6 óra) járhatók. Ez lehetővé teszi a további munkafolyamatok (hézagolás, tisztítás) elvégzését, valamint a 2 – 3 napon belüli használatba vételt.
1. Hézagolás

A kerámia ipari padlóburkolatokat nyitott hézagokkal kell lerakni, amelyek 5 – 8 mm-esek lehetnek. A hézagok méretpontossága műanyag távolságtartókkal biztosítható. A távolságtartók ezenkívül még elősegítik:

* a szabálytalan, méretben eltérő burkolólapok kiszűrését,
* a lerakott burkolat derékszögben tartását,
* a hézagolóanyaggal való takarékosságot.

Hézagolás cementtejjel és cementhabarccsal

Jelenleg a hagyományos módszerrel készült padlóburkolatok hézagolásának egy részét cementtejjel és cementhabarccsal végzik. Általában az 1 – 2 mm széles hézagot cementtejjel, az ennél szélesebb hézagot cementhabarccsal tömítik.

A hézagolást a burkolatfektetés után 48 órával lehet elkezdeni, és a következő technológiai sorrendben végezhető:

* A burkolathoz kapcsolódó szegélyeket, lépcsőburkolatokat, padlóösszefolyókat fóliával vagy papírral letakarjuk. Ezzel védhető meg a már elkészített munka a cementtej-szennyeződéstől.
* A burkolat felületét le- és a hézagokat kitisztítjuk, porszívózzuk.
* A cementtejet vagy a cementhabarcsot folyamatosan a burkolat felületére öntjük és nyeles gumilappal vagy használt ciroksöprűvel a hézagokba tömítjük.
* A hézagolási folyamatot – rövid időközönként – többször meg kell ismételni. Célja, hogy a hézagok az anyag ülepedésével párhuzamosan tömítődjenek, ill. az esetleg tömítetlenül maradt hézagokba is kerüljön hézagolóanyag.
* A hézagolás befejezése után kb. két óra múlva a burkolat felületét letisztítjuk. Eredményes tisztítás csak a megadott időn belül érhető el. A burkolólapokra rákötött cementszennyeződést csak vegyi anyagokkal lehet eltávolítani, ami a hézagolóanyag roncsolódását is eléidézheti.

A hézagolás alatt csak teherelosztó deszkára szabad lépni. Csak akkor nincs szükség erre, ha a hézagolást a habarcságyazat megkötése után (kb. egy hét) végezzük el.

Hézagolás SZILETON H gyorskötésű hézagológittel

Alkalmazása kiváló tulajdonságai, egyszerű bedolgozhatósága miatt gyorsan terjed.

A burkolat hézagolásának menete a következő:

* A burkolat felületét letisztítjuk. A hézagokból a lazán megkötött anyagokat és az egyéb szennyeződéseket kaparóvassal kikaparjuk, majd a teljes felületet porszívózzuk.
* A burkolathoz kapcsolódó szegélyeket, lépcsőburkolatokat, szerkezeteket fóliával vagy papírral letakarjuk.
* A hézagológittet az előírt keverési arány szerint elkészítjük, és felhasználás előtt – időközönként átkeverve – 20 percig pihentetjük.
* A hézagológittet a felhasználás előtt ismét átkeverjük, majd a pépszerű folyadékot sávokban a hézagok felületére öntjük, és megkezdjük a bedolgozást.
* A bedolgozáshoz gumilemezt használunk, amelynek íves mozgatásával tereljük az anyagot a hézagokba. A burkolatra öntött anyagnak minél előbb a hézagokba kell kerülnie.
* A hézagolást sávokban készítjük, egy-egy sáv kitöltése után a felületet le kell tisztítani.

Hézagolás műgyanta habarccsal

A műgyanta habarccsal végzendő hézagoláshoz a burkolólapok ideiglenes felületvédelméről – paraffinréteggel való bevonással – gondoskodni kell.

Műgyanta habarcsot csak nyitott hézagrendszerű burkolathoz használjunk ott, ahol a hézagok 4 mm-nél szélesebbek. A habarcs kézzel és géppel egyaránt bedolgozható, de minőségi munkát csak pneumatikus hézagológéppel lehet végezni.

A hézagolás megkezdése a burkolat ágyazó-ragasztó anyagának a kötési idejétől függ. Pl. cementhabarcs ágyazat esetén (a nedvesség miatt) csak 28 nap múlva szabad műgyanta habarccsal hézagolni, míg a műgyantával leragasztott burkolat hézagolása a lerakás után 24 órával megkezdhető. A hézagolás megkezdésének másik előfeltétele a hézagolandó felület légszárazsága, azaz az ágyazóhabarcs vagy a lapok közötti hézagot 5 % feletti nedvességet nem tartalmazhatnak. Nedves felülethez ugyanis a legtöbb műgyanta nem tapad.

Hézagolás előtt a hézagokból a laza részeket ki kell kaparni és a burkolat felületét porszívóval le kell tisztítani. A burkolat felületének ellenőrzése során észlelt hibákat ki kell javítani.

1. A kőanyag lap padlóburkolat készítése

A kőanyag lap burkolat hagyományos és ragasztásos módszerrel egyaránt készülhet, cementhabarccsal, műgyanta gittel vagy mészhabarccsal hézagolva.

A hagyományos módszerrel fektetett burkolat ágyazóhabarcs Ha 15 minőségű legyen. Az ágyazóhabarcs felületét – a tömörítés és a kívánt sík kialakítása után – cementlével kell meglocsolni (száraz cementport ne használjunk, mert elszívja az ágyazóhabarcs nedvességét, és a kötési szilárdságot rontja). A lapok végleges lerakása előtt a lapkiosztást meg kell tervezni. Nyitott hézagok esetén a legtöbbször lehetőség van a helyes lapkiosztásra, azaz a befejező sorok is egész lapból készülhetnek. A fal- és egyéb csatlakozásoknál szintén az egész vagy a fél szélességűnél nagyobb lap használata célszerű.

A lapokat zsinór mellett, döngölés nélkül kell lerakni. Csak a hézagok elosztása és a lapok derékszögbe állítása után következhet a burkolat végleges síkba való sulykolása.

A hézagolás kezdési időpontját a hézagolóanyag fajtája befolyásolja. Cement vagy egyéb szilikátbázisú hézagolóanyaggal 8 – 24 órán belül kell a hézagolást elvégezni.

A ragasztásos módszerrel fektetett burkolat alatti aljzat simítóhabarcsa Hsc 60 minőségű legyen. A burkolás megkezdése előtt a lapkiosztást itt is meg kell tervezni. A ragasztás cement- és műanyagalapú ragasztóval egyaránt végezhető. A ragasztó elterítéséhez a fogazott spatula a legmegfelelőbb.

A kiosztott hézagok egyenletes szélességének a betartására célszerű műanyag távolságtartót használni. A hézagok kiigazítása után a burkolat felületét a kívánt síkra kell sulykolni.

A ragasztott burkolatot műgyanta gittel vagy műanyag habarccsal kell hézagolni. A hézagolás kezdési időpontja az alkalmazott ragasztóanyag kötési idejétől függ, amely 8 – 72 óra lehet.

1. A PIETRA kerámia padlóburkolat készítése

A padlóburkolat hagyományos, úsztatásos és ragasztásos módszerrel egyaránt készíthető. A módszer kiválasztása az igénybevétel függvénye.

Mivel a PIETRA burkolólap – kedvező tulajdonságai miatt – általában az erősen igénybe vett ipari padlók burkolata, ezért a padló aljzatának és ágyazórétegének is e követelményeknek kell megfelelnie. Hagyományos és úsztatásos módszer esetén az aljzatbeton C 25-ös minőségű, az ágyazóhabarcs pedig Ha 15 jelű legyen, vagy az utóbbi még K jelű keverékből is készülhet.

Az ágyazóhabarcsnak – a megkívánt szintre hozása és tömörítése után – a felületét cementlével meg kell locsolni. Az így elkészített aljzatra kell a burkolólapokat műanyag távolságtartó segítségével elhelyezni és a végleges síknak megfelelően az ágyazatba sulykolni. Mindkét módszernél az ágyazatot utókezelni kell.

A hézagolást az ágyazóhabarcs megkötése és száradása (kb. 14 nap) után lehet csak elkezdeni. Ehhez műgyanta habarcsot kell használni, a padlóburkolat hosszú élettartama miatt. A hézagolóhabarcs csak tiszta, száraz felületre tapad, ezért az előírt előkészítő munka betartása kötelező. A hézagolást csak megfelelő gépekkel lehet jó minőségben elkészíteni. A hézagolással párhuzamosan a burkolat felületének letisztítása és a hézagokból kiálló anyag levágása is elvégezhető. Ilyenkor azonban a munka átadásáig a letisztított felület védelméről is gondoskodni kell (fóliaterítéssel). A felületkezelt lapok tisztítását csak a munka közvetlen átadása előtt célszerű elvégezni.

A ragasztásos módszerrel fektetett burkolat aljzata Hsc 60-as minőségű simított beton legyen. Felületét a végleges szintnek megfelelően kell kialakítani. A burkolólapok lerakását csak az aljzat teljes kiszáradása után szabad elkezdeni. Ragasztásra csak a műgyanta habarcs alkalmas. A ragasztóanyag felhordásához fogazott spatulát kell használni, hogy az elterített réteg a teljes felületen azonos vastagságú legyen. A lefektetett lapok közé műanyag távolságtartókat kell elhelyezni.

A burkolat hézagolására alkalmazott ragasztóanyag kötési ideje általában 24 – 72 óra.

1. A keramitburkolat készítése

A keramitburkolat készítése megegyezik a PIETRA burkolatéval. A keramitburkolatot általában ott célszerű alkalmazni, ahol fokozott sav- és lúghatás éri. Nedvesség hatására síkossá válik, és úgy balesetveszélyes. Korábban ágyazóhabarcsként az R 80 bitumenhabarcsot, ma az igénybevételnek ellenálló műgyanta habarcsot használják. Jó tulajdonságai ellenére is csak elvétve készül keramitlap burkolat, mivel a lapok és a téglák gyártása jelenleg szünetel, és így csak a felszedett burkolatok újrafektetésére kerülhet sor.

A keramittéglákat régebben útburkolat készítésére használtak, de csúszóssága miatt ezeket folyamatosan felszedik, és helyükre beton- vagy aszfaltburkolatot helyeznek. A felszedett keramittéglákból ipari sav- és lúgtárolókat, közömbösítő medencéket építenek, bitumen-, vízüveg vagy műgyanta habarcs ragasztó- és hézagolóanyagok alkalmazásával.

**6. LÉTSZÁMMEGHATÁROZÁS ÉS MUNKAMEGOSZTÁS**

A burkolómunka oszthatatlan csoportmunka.

Legkisebb dolgozó létszám:

1 fő burkoló szakmunkás

1 fő betanított munkás

A bitumenhabarcs ágyaazatos burkoláshoz további 1 fő bitumenhabarcs melegítő betanított munkás.

A minderkori dolgozó létszámot a munkaterület nagysága határozza meg. A brigád tagjai közül 1 főt- ált. a leggyakorlotabb szakmunkást- brigádvezetői tevékenységgel kell megbízni, és ezt a dolgozók tudomására kell hozni. Az irányítással megbízott dolgozónak munka- és tűzvédelmi vizsgával kell rendelkeznie.

A dolgozók munkába állás előtt előzetes orvosi alkalmassági vizsgálaton kötelesek részt venni, a továbbiakban időszakos orvosi vizsgálaton az alábbiak szerint:

-18-40 éves korig 3 évenként

-40-50 éves korig 2 évenként

-50 év felett évenként.

Kvarchomokkal, kvarcliszttel dolgozók, orvosi alkalmassági vizsgálatának gyakoriságát az országos munkaegászságügyi intézet határozza meg, amelyet az MVSZ- ben rögzíteni kell.

Sav- és lúgálló burkolási munkán nem szabad foglalkoztatni fiatalkorúakat, terhes nőket, allergiás tünetekre hajlamos, érzékeny dolgozókat, azon személyeket, akik az orvosi vizsgálaton nem jelentek meg, vagy az orvos ettől eltiltotta.

A dolgozók kötelesek vezetőjüknek jelenteni, ha egészségi állapotukban valamilyen kedvezőtlen változás állt be pl. rosszullét, szédülés, bármilyen bőrelváltozás. Az új dolgozókat munka megkezdése előtt előzetes, a továbbiakban az MVSZ- ben meghatározott, időszakonként ismétlődőelméleti és gyakolati munkavédelmi oktatásban kell részesíteni.

**7. MINŐSÉGI KÖVETELMÉNYEK**

1. A burkolóelemek közötti hézagok legnagyobb szélessége 1 cm lapvastagságig

epoxigyanta habarcs esetén 1,5 mm

Mûanyagdiszperzió tartalmú habarcs esetén 1,5 mm

vízüveg habarcs esetén 1,0 mm

3 cm lapvastagságig

epoxigyanta habarcs esetén 2,5 mm

mûanyagdiszperzió tartalmú habarcs esetén 2,5 mm

vízüveghabarcs esetén 2,0 mm

6,5 cm téglavastagságig

. epoxigyanta habarcs esetén 4,0 mm

mûanyagdiszperzió tartalmú habarcs esetén 4,0 mm

vízüveghabarcs esetén 4,0 mm

Bitumenhabarcsba fektetés esetén külön elõírás szerint kell kialakítani a hézagokat.

2. A fektetõ

bitumenhabarcs vastagsága legalább 4,0 mm

epoxigyanta habarcs vastagsága legalább 4,0 mm

vízüveghabarcs vastagsága legalább 3,0 mm

A hézagok kihagyás nélkül legyenek kitöltve habarccsal. A hézagokban levõ habarcsot hézagoló vassal tömöñteni kell.

3. Szerkezeti elemek, szerelvények és a burkolat csatlakozásánál ahézagszélesség legfeljebb 8,0 mm

4. Lábazat vagy függõleges burkolat befejezõ sorának a vakolat síkja elõ ugró éle kb.45-ban habarccsal legyen lezárva.

5. Rosszul égetett, szemmel láthatóan repedt, csorba, csipkézett élû, deformálódott burkolóelemeket beépíteni nem szabad. A csatlakozásokat finom faragással, csorbázat nélkül kell elkészíteni.

6. Sarkoknál a lekerekített élû lapok a várható mechanikus hatás irányával azonos oldalra és takarással legyenek beépítve.

7. A burkolóelemek kalapácsnyéllel történõ kopogtatásra kongó hangotnem adhatnak.

8. A burkolat felületén semmiféle szennyezõdés vagy – rákötött anyagnem lehet.

**8. VESZÉLYES ÉS ÁRTALMAS TERMELÉSI TÉNYEZÕK**

Fizikai hatású tényezõk

*1.Leesés veszélye* (állványról végzett munkánál)

Védelem módja: - szakszerûen megépített védõkorlát,

1. védõöv, biztosítókötél használata.

*2. Égés veszélye* (forró bitumenhabarcstól)

Védelem módja: - fokozott figyelemmel végzett munka,

1. személyi védõeszközök használata,
2. elõírt segédeszközök használata,
3. melegítõüst és szállítóedény lefedése, és megfelelõ szintig (3/4 rész) való töltése.

*3.Szúrás, vágás veszélye* (kés, olló balta, csákány használata során)

 Védelem módja:- hibátlan, szabályos szerszámok szakszerû használata,

1. figyelmes munkavégzés.

*4.Tûz- és robbanás veszélye (*benzinnel, petróleummal, bitumennel végzett munka)

Védelem módja:- fokozott figyelemmel történõ munkavégzés,

1. tûzvédelmi elõírások szigorú betartása,
2. tûzoltó berendezés helyszíni biztosítása,
3. vegyszerek kezelési, tárolási szabályainak szigorú betartása.

*5.Áramütés veszélye* (villamos gépek, élõ elektromos vezetékek)

Védelem módja:- szigetelés, burkolás,

1. áramtalanítás (villamos szakember által)
2. a gépek érintésvédelmének biztosítása és hatásosságának rendszeres ellenõrzése.

Kémiai hatású tényezõk

1. *Mérgezés veszélye* (savak, oldószerek, bitumen felhasználásnál) Védelem módja:- elõírás szerinti vegyi anyag felhasználás,
2. védõeszközök használata,
3. bõrfelületre kerülõ vegyszer eltávolítása,
4. hatásos szellõzés vagy elszívás biztosítása,
5. védõkenõcs használata.
6. Szilikózis *veszélye* (kvarchomok, kvarcliszt alkalmazásánál) Védelem módja:- respirátor használata.

A munka befejezése után a dolgozó köteles a munkahelyét rendben és tisztán elhagyni. Ennek érdekében a sterstámokat és egyéb munkaeszközöket, valamint az anyagokat az arra kijelölt zárható helyre kell vinni, a keletkezett hulladékot összegyüjtve el kell szállítani. Fokozott gondot kell fodítani a tűz eloltására, illetve ara, hogy esetleg parázs vagy forró bitumen őrizetlenül ne maradjon.