

Csizmár János

Biztonságos munkavégzés a
hídépítési és fenntartási munkákhoz
szükséges eszközökkel, gépekkel



A követelménymodul megnevezése:
Közlekedésépítő közös feladatok

A követelménymodul száma: 0597-06 A tartalomelem azonosító száma és célcsoportja: SzT-005-20



BIZTONSÁGOS MUNKAVÉGZÉS A HÍDÉPÍTÉSI ÉS FENNTARTÁSI MUNKÁKHOZ SZÜKSÉGES ESZKÖZÖKKEL, GÉPEKKEL

ESETFELVETÉS – MUNKAHELYZET

A közutak hídjai hosszú évtizedeken keresztül "végzik munkájukat", viselik a rájuk szabott terheket, ám időközönként, az árvizek, áradások során kiszámíthatatlan támadásokat kell elviselniük.

Remélhetőleg ezekben az időkben is ott áll az útgazda, aki figyelemmel kíséri az eseményeket és a keletkező sérüléseket, rongálódásokat megjavítja, hogy a híd ismételten, teljes mértékben eltudja látni feladatát.

A hídon és a hozzá kapcsolódó műszaki létesítményekben keletkező hibák javítási munkálatait, a munkák eszközeit és a biztonságos munkavégzés feltételeit mutatjuk be.

SZAKMAI INFORMÁCIÓTARTALOM

A RENDKÍVÜLI HÍDKÁROK KIALAKULÁSA

Árvíz során a közúthálózat hídjai jelentős igénybevételnek vannak kitéve, gyakran előfordul, hogy a híd közvetlen környezetében vagy magában a hídban is kisebb-nagyobb meghibásodások vagy károk keletkeznek.

A természet ereje óriási, illik komolyan venni, ezt az alábbi képpel igazolom.



1. ábra. Kis sajó híd

A híd tulajdonosának, vagy kezelőjének a feladata, hogy már az árvíz közben figyelje, figyeltesse a hidak állapotát az áradat levonulását követően pedig, minél előbb szakemberekkel végeztesse el a hídvizsgálatokat, és annak eredményétől függően végezze, végeztesse el a szükséges javításokat.

A hidak állapotának, (károsodásainak) felmérése általában nem egyszerű feladat, biztosítani kell a megfelelő körülményeket és megfelelő eszközöket.

A felmérés (rendkívüli hídvizsgálat) eredményét, megállapításait a szakemberek rögzítik, meghatározzák az elvégzendő feladatokat, elkészítik a javítás terveit és technológiai leírásait.

Adott esetben a javítási munkák megkezdéséig bizonyos forgalomkorlátozásokat (pl. súlykorlátozás) kell bevezetni annak érdekében, hogy a híd további károsodást ne szenvedjen.

A híd kezelője megfelelő szaktudással rendelkező kivitelezőt bíz meg a javítások elvégzésével, esetleg saját kivitelezői kapacitásával oldja meg a feladatot.

A hídjavítás a legegyszerűbb feladatoktól a nagy pontosságot és odafigyelést igénylő technológiáig a munkafolyamatok széles skáláját öleli fel, ezek elvégzéséhez egyszerű kéziszerszámokat és speciális gépi berendezéseket is használnak.

1. A hídvizsgálat és az építés előkészítés munkafolyamata

HÍDVIZSGÁLAT

A hídvizsgálat szinte minden esetben, több lépcsőben történik.

Az árvíz lefolyásának időszakában szükséges a hidakat és hídszerű műtárgyakat folyamatosan figyelemmel kísérni, a híd környezetében bekövetkező kimosódások, vagy hídszerkezet elmozdulás esetén szakember dönthet az esetleges lezárásról. Rendkívül magas árvízszint esetében előfordulhat, hogy a víz szintje eléri a felszerkezet alsó élét és nagy nyomást gyakorol rá, ilyen esetben az acélhidak leterhelésére kerülhet sor.

Az ár levonulása után első lépésben szemrevételezzük a híd pályaburkolatát, korlátjait, egyéb hídpálya fölött lévő szerkezeteit és kiegészítő berendezéseket. Ezek a berendezések és szerkezetek egy árvíz során csak nagyon ritkán károsodnak. Bármilyen alkalommal kerül hídvizsgálatra sor legfontosabb a dilatáció vizsgálata, hiszen ez a híd legérzékenyebb és legnagyobb igénybevételnek kitett szerkezete.

Ebben az ellenőrzési folyamatban amennyire lehetséges szemrevételezéssel meg kell vizsgálni a hidat oldalról és alulról, ekkor kerül meghatározásra, hogy a részletes megtekintéshez milyen előkészületekre és milyen eszközökre van szükség.

Az első konkrét feladat tárgyalása előtt ismerjük meg a közúti munkavégzés legfontosabb elemét.

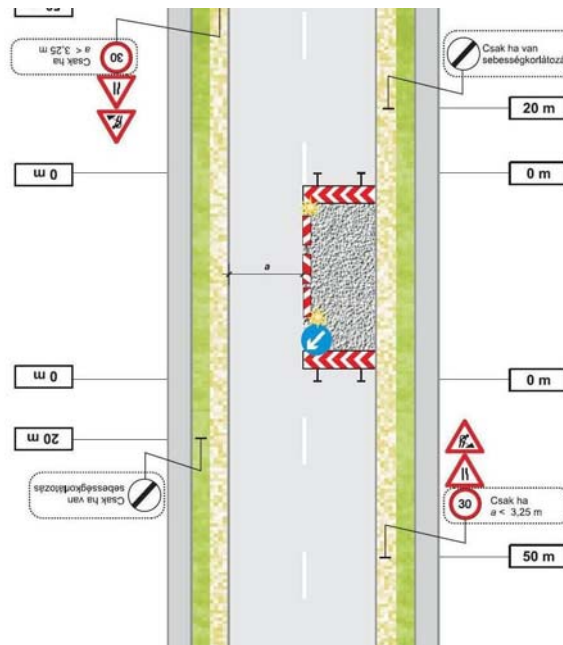
KÖZÚTI ELKORLÁTOZÁS

A biztonságos munkavégzés érdekében közúti elkorlátozásra van szükség. A teljes útpálya csak ritka esetben kerül lezárásra, az út kezelője általában igyekszik a közúti (vagy vasúti) forgalmat minél kisebb mértékben akadályozni, korlátozni, ezért a munkákat általában részleges forgalomkorlátozás mellett végzik.

A közúti jelzések elhelyezése valamint forgalomkorlátozás kialakításának alapelveit jogszabályok (törvény, kormány vagy miniszteri rendelet) foglalják magukban, a konkrét elkorlátozási követelményeket szabványok, útügyi műszaki előírások foglalják magukban. Nagyon fontos követelmény a közúti útlezárás, elkorlátozás és forgalomterelés elemei alkalmazására vonatkozó előírások betartása mert a járművezető a gyakorlatban ezen jelzőberendezésekkel találkozik, a forgalomterelési tervet kidolgozó szakember utasításait és útmutatásait ezen elemek közvetítik.

A közutakon folyó munkák elkorlátozásának és ideiglenes forgalomszabályozásnak kézikönyve” című útügyi műszaki előírás szöveges részében részletezi a betartandó alapelveket, és mintaábrákkal bemutatja a jellemző helyzetképeket.

Néhány alapelv megismeréséhez a legáltalánosabb ábrát tekintjük át.



2. ábra. Elkorlátozás kialakítása

- a háromszög alakú **veszélyt jelző táblák** a bennük foglalt jelzésképpel felhívják a figyelmet a különböző veszélyekre
- a kör alakú, piros szegélyű **tilalmi táblák** konkrét utasítást adnak a járművezetőknek
- a különböző megjelenésű **elkorlátozó elemek** (piros-fehér sávozású táblák, szalagok, kúpok) körülhatárolják a veszélyes helyeket, esetünkben körülhatárolják a közúti munkaterületet az ott dolgozók védelme érdekében
- a KRESZ meghatározza, hogy a veszélyt jelző táblák után lakott területen belül, lakott területen kívül ill. autópályán milyen távolságra találkozhatunk a veszéllyel, az útügyi műszaki előírásokban ezeket figyelembe véve határozzák meg a jelzőtáblák elhelyezésének távolságát, a sebességkorlátozás ill. előzni tilos táblák esetében pedig a féktávolságot és az előzéshez szükséges távolságokat veszik figyelembe

A nagy gyakorlattal rendelkező kivitelezők és útfenntartó vállalatok dolgozóikat rendszeresen oktatják a közúti elkorlátozások elvégzésének munkafolyamatára ill. azokat rendszeresen ellenőrzik, ezért az esetek nagy többségében a műszaki előírás mintaábrái szerint történik a munkaterület korlátozása.

Kevesebb gyakorlattal rendelkező kivitelezőnél, nagy forgalmú úton, lakott területen belül vagy bonyolultabb forgalmi helyzet esetében forgalomszabályozási tervet kell készíteni és annak alkalmazását a felelős műszaki vezetőnek személyesen kell ellenőrizni.

A HÍD TISZTÍTÁSA, ÉS A HÍDKÖRNYEZET TAKARÍTÁSA.

A híd takarításához leggyakrabban egyszerű kéziszerszámokat használunk: lapátot, kapát, seprőt, talicskát, és utánfutót, vagy kisteherautót a szennyező anyag elszállításához.

A kéziszerszámok legyenek épek, alkalmasak a művelet elvégzésére.

Tisztításhoz gyakran használunk nagy nyomású, vízzel tisztító mosóberendezést. A nagy nyomású tisztítóberendezések működtetéséhez víz és áram szükséges. Az áramot szinte minden esetben robbanómotoros generátorral állítják elő a helyszínen, a vizet tehergépkocsira szerelt tartályból biztosítják.

A magasnyomású berendezéssel történő hídtisztítás akkor gazdaságos és biztonságos, ha az eszközöket erre a célra összeválogatják, teljesítményüket összehangolják.

Víz tartály tekintetében legalább 2 köbméter űrtartalmú edény szükséges, a generátor teljesítménye legalább 4 Kw legyen, a mosóberendezés teljesítménye legalább 2 Kw legyen.

Természetesen minden eszköznek meg kell felelni a munkavédelmi követelményeknek

Veszélyforrások:

- a szórófejből kiáramló magasnyomású víz, sérüléseket képes okozni akár az emberen, akár különböző tárgyakon, eszközökön
- veszélyes lehet a víz vagy a víz által meglazított anyag visszacsapódása
- a szórófejjel dolgozó munkásnak vízálló ruhát kell viselni, mert elkerülhetetlen a ruha átázása
- a zajos munkavégzés miatt a dolgozó nem hallhatja a külső információkat
- fokozott az elcsúszásveszély, fokozott az elbotlás veszély

Védőeszközök:

- védősisak
- gumicsizma
- vízhatlan védőkesztyű
- teljes test heveder (magasban végzett munkánál)
- arcvédő
- vízhatlan munkaruha
- mentőmellény (mélyvíz felett)

A híd magasnyomású víz sugaras tisztítása történhet speciális hídvizsgáló kosaras gépkocsiról, ekkor lehetőség adódik nem csak a kocsipályáról elérhető elemek, hanem a külső szerkezeti elemek tisztítására is.



3. ábra. Tisztítás kosaras gépkocsiról

HÍDKÖRNYEZET TISZTÍTÁSA

A munkafolyamat során eltávolítják a híd közvetlen környezetébe lerakódott (sok esetben szándékosan lerakott) szennyező anyagokat, hordalékot, felakadt gallyakat vagy az ott természetesen kinőtt növényzetet.

Célszerű a lejárólépcsők tisztítása elsőként, szintén célszerű megtisztítani e mellett a surrantókat, vagy hasonló vízvezető rendszereket és az egyéb betonfelületeket, hogy ezek vizsgálata is megtörténhessen. A tisztításhoz az említett kéziszerszámokat használjuk, és lehetőség szerint itt is alkalmazzuk a vízsugaras tisztítást.

A híd alatt és mellett, valamint a részfelületeken bokrozás, fűvágás esetleg fakivágás feladatokat kell elvégezni, melynek eszközei a motoros láncfűrész, kézi motoros cserjézőgép különböző adapterekkel, motoros ágvágó valamint a hagyományos kézi eszközök (kézi kasza, gereblye, villa, kézi fűrész és ágvágó fűrész).

Az építőiparban és az erdészeti munkák során alkalmazott gépek közül az egyik legveszélyesebb a kézi motorfűrész. Az alábbi veszélyekkel kell számolni

Veszélyforrások

- a szabadon forgó fűrészlánc, súlyos sérüléseket képes okozni még a megfelelő védőeszközök használata mellett is
- a kidőlő fa levágott gallya súlyos sérüléseket képes okozni
- nem mindig lehet pontosan kiszámítani a ledőlő fa mozgásirányát ill. az dőlésközben is megváltoztathatja irányát, gyakran okoz sérülést a visszacsapódás
- a favágást, gallyazást vagy cserjézést általában fárasztó természetellenes testhelyzetben végzi a dolgozó
- védőeszközök miatti megterhelés, különösen meleg időszakban
- helyileg ható vibráció
- a zajos munkavégzés miatt a dolgozó nem hallhatja a külső információkat
- egyenetlen munkaterületen fokozott az elcsúszásveszély, fokozott az elbotlás veszély
- monotonitás, fokozott koncentráció, fáradtság

Figyelem: Motoros láncfűrészsel csak olyan személy dolgozhat, akinek arra gépkezelői jogosítványa van, és megismerte az Erdészeti Biztonsági Szabályzatot

Védőeszközök:

- vágás biztos védőruha
- vízálló, csúszásmentes talpú bakancs
- védősisak
- arcvédő rostély
- zajvédő fültok
- rezgéscsillapító kesztyű

További veszélyforrások a növénygondozási munkafolyamatok során

- nagyon gyakori a szúrós, tüskés ágak miatti kézsérülés és arcsérülés, nagy a szembe csapódás veszélye, a már elvágott növényi részek hegyes, éles felületűek ami további veszélyt jelent
- nagyon gyakoriak az elbotlásból adódó sérülések, különösen a rézsús felületen és különösen a vízfolyások környékén, ahol talaj és a növényzet mindig nedves marad
- gyakori a kaszafenés közbeni sérülés, fel kell hívni a dolgozók figyelmét, hogy a kaszafenéskor viseljenek kesztyűt
- több sérülés keletkezett a kaszapenge felszerelése során, amikor nem ékes, hanem csavaros rögzítés szükséges
- gyakori a lábsérülés a gazban található törött üvegek, vasak drótok miatt
- veszélyes a kézfűrész és a balta használata
- többféle veszélyt rejt magában a benzinmotoros cserjéző alkalmazása, a vágás során gallydarabok kövek repülhetnek ki, a fűrészlapból vagy vágócsillagból szilánkok repülhetnek el, kövek dobódnak ki

RÉSZLETES HÍDVIZSGÁLAT

A hídkörnyezet megtisztítása után lehetőség nyílik arra, hogy az adott hidat biztonságosan körbe lehessen járni, meg lehessen vizsgálni, de azért itt is csak terepmunkára alkalmas öltözékben és cipőben lehet a feladatot elvégezni.

Az előzőekben ismertetett kosaras hídvizsgáló gépkocsi egyes esetekben a hídvizsgálatnál is nélkülözhetetlen.

ÉRTÉKELÉS, TERVEZÉS

A hídvizsgálatról elkészített jelentést a szakemberek áttanulmányozzák és meghatározzák az elvégzendő feladatokat.

A kivitelezési és fenntartási munkák során szinte minden esetben sor kerül forgalomkorlátozásra a munkák biztonságos elvégzésének érdekében. E feladat elveit és végrehajtását az előzőekben felvázoltuk, így a továbbiakban nem tárgyaljuk. Szintén nem tárgyaljuk többször munkavédelmi alapkövetelményeket, csak a speciális kérdésekkel foglalkozunk.

Viszonylag ritka esetben fordul elő, hogy a hidat szerkezeti károsodás éri, a szerkezeti károsodás javítása sok esetben nem lehetséges vagy nagyon bonyolult.

Hasonló képen problémás az alámosott vagy megsüllyedt hídfők, pillérek stabilizálása, ezeket csak speciális módszerekkel és berendezésekkel lehet megoldani.

2. Általános munkavédelmi követelmények

A munkavédelem alapkövetelménye, hogy az a dolgozó állhat munkába, aki

- **egészségileg alkalmas a munkavégzésre**, erről orvosi igazolással rendelkezik
- **munkaképes állapotban van**, nem áll alkohol, kábítószer, gyógyszer vagy más szer hatása alatt, ami a józan megítélő képességét korlátozná
- **munkavédelmi és tűzvédelmi oktatáson részt vett**
- **rendelkezik a munkavégzéshez szükséges ismeretekkel**
- **viseli a biztonságos munkavégzéshez szükséges munkaruházatot és védőfelszereléseket**

További lényeges követelmények az építőipari kivitelezési munkákhoz

- ismerje a közúton folyó munkák veszélyeit és forgalomkorlátozás végrehajtásának szabályait
- ismerje az alkalmazott anyagok tulajdonságait
- ismerje az építési munkaterületen dolgozó járművek és munkagépek mozgásával és a mellettük történő munkavégzéssel kapcsolatos veszélyeket
- ismerje a szerszámok munkaeszközök és a velük történő munkavégzés sajátosságait

- csak olyan géppel dolgozhat, amelyre gépkezelői jogosítvánnyal rendelkezik
- ismerje az építési munkaterület sajátosságait
- ismerje a munkavédelmi eszközök alkalmazásának módját
- tudja mi a teendő munkabaleset bekövetkeztekor
- tudja mi a teendő egyes váratlan helyzetekben, rovarcsípés, kullancscsípés kigyómarás stb. esetében
- ismerje a téli és a nagy melegben történő munkavégzés sajátosságait

3. A közúti munkahely sajátosságai

A közúti munkahelyek legfontosabb jellemzője, hogy az út egyik részén a járművek közlekednek, a másik részén munka folyik, a közlekedő járművek és a dolgozók között sokszor kevesebb, mint egy méter távolság van.

Nyilvánvalóan ilyen esetben le kell csökkenteni a járművek haladási sebességét. A járművezetők által jól belátható és jól átlátható területen elégséges 30–40 km/ó sebességre csökkenteni a megközelítési sebességet, ilyen sebesség mellett a járművezető fel tudja mérni, át tudja látni az előtte lévő akadályt, az ott zajló munkafolyamatokat és szükség esetén van ideje tovább csökkenteni a sebességét. Bonyolultabb veszélyesebb munkák esetén, szűk terület esetén akár 5–10 km/ó sebességet is meg lehet határozni.

A forgalomkorlátozás kialakításánál minimálisan a műszaki előírásban meghatározott forgalomtechnikai eszközöket kell elhelyezni, de nincs tilalom arra vonatkozóan, hogy a jelzéseket megismételjük, szabványos de nagyobb méretű táblákat helyezünk el a biztonság érdekében, használjunk nagy fényerejű sárga villogó lámpákat. A táblákat jól láthatóan kell elhelyezni. Ha az építési területen belül több személy dolgozik, és úgy látjuk, hogy a táblák nem elég hatásosak, akkor helyezzük a közvetlen munkahely elkorlátozást távolabb a dolgozóktól, a munkaterületen belül helyezünk el fix akadályokat pl. beton terelő elem, vagy állítsunk be gépkocsit a munkások védelmére. Fontos az oldalirányú elhatárolás is, igaz ez nem ad védelmet, de távolabb tartja az elhaladó járműveket.

Fontos a körültekintő munkavégzés a forgalomkorlátozás kialakítása során, mert itt még nincs védelem, jelzőőrös figyelmeztetést alkalmazhatunk.

4. Hídjavítási, fenntartási feladatok

SARUK DILATÁCIÓK TISZTÍTÁSA

Szerencsés esetben nem szenvedett kárt a híd, a hídkörnyezetet megtisztítottuk, ekkor is van egy nagyon fontos feladatunk a híd dilatáció és a hídsaruk ellenőrzése, tisztítása.

A híd dilatációk többsége ma már zárt 15–40 év tartósságra készül, csak felületi tisztítást igényel. Néhány egyszerűbb fém anyagú dilatáció esetében kézi, mechanikai tisztítást alkalmazhatunk, kaparóvassal kikaparjuk a szennyeződést, és vízsugaras mosást végzünk.

Veszélyforrás: a magasnyomású vízszugárral történő munkavégzés.

A hídsaruk tisztítása hasonló de annival bonyolultabb feladat, hogy a szerkezet megközelítése és a hozzáférés nehéz, szerencsés esetben alkalmazhatunk kosaras gépkocsit.

Veszélyforrások:

- magasban végzett munka
- víz és szennyező anyagok visszacsapódása
- egyenetlen talaj

Védőeszközök:

- védősisak
- gumicsizma
- vízhatlan védőkesztyű
- teljes test heveder (magasban végzett munkánál)
- arcvédő
- vízhatlan munkaruha
- mentőmellény (mélyvíz felett)

ÁLLVÁNYOZÁS

Az állványozás rögzítési módját tekintve két rendszert különböztethetünk meg, az egyik hídra függeszthető állványrendszer, a másik a hídtól független állványrendszer.

Anyagukban lehetnek fa, fém, vagy vegyes anyagúak.

A hídra függeszthető állványok, variálhatók, a legtöbb hídhoz alkalmazhatók. Több típus létezik, ezek egyedi gyártmányok, alkalmazási engedéllyel rendelkeznek.

Veszélyforrások:

- az alkalmazási utasítást alaposan meg kell ismerni, meg kell győződni arról, hogy az adott hídhoz alkalmazható-e
- a helyszínen meg kell győződni arról, hogy a rögzítési pontok megfelelő szilárdságúak-e
- ellenőrizni kell az állványelemek és kötőelemek épségét
- hiányzó állványelemet, vagy kötőelemet más, hasonló elemmel pótolni nem lehet
- az állvány beemelését, csak az alkalmazási utasításban foglaltak szerint végezni
- a magasban végzett munka szabályait be kell tartani a személyi biztonsági felszereléseket használni kell

Védőeszközök:

- védősisak

- csúszásmentes talpú bakancs
- védőkesztyű
- teljes test heveder (magasban végzett munkánál)

Az önálló, hídtól független állványok építését és alkalmazását útügyi műszaki előírás szabályozza

Az állványok készülhetnek előre gyártott állványrendszer elemeiből, vagy egyedileg építőanyagokból. Az alkalmazható építőanyagok minőségét magyar szabvány írja elő.

Állványkészítés esetében minden esetben erőtani számítás szükséges, állványtervet akkor kell készíteni, ha az építendő szerkezet hossza 15 méternél nagyobb, vagy magassági mérete meghaladja a 6 métert.

A régi, korábban használt állványanyagokat felhasználás előtt tüzetesen át kell vizsgálni, különösen a fa építőanyagoknál meg kell győződni arról, hogy a tárolás során tulajdonságaik nem változtak e meg.

Az önálló állványokat is minden esetben a hídhöz kell rögzíteni.

Az állványozáshoz kézi munkaeszközöket és gépi emelő berendezéseket használunk.

Veszélyforrások:

- magasban végzett munka
- nehéz tárgyak mozgatása, nagy fizikai megterhelés
- leeső tárgyak veszélye
- daruzásnál, gépi emelésnél lengő teher

Védőeszközök:

- védősisak
- csúszásmentes talpú bakancs
- védőkesztyű
- teljes test heveder (magasban végzett munkánál)

BONTÁSI MUNKÁK

A hídfenntartási és felújítási munkák során nagyon gyakoriak a bontási feladatok. A tartószerkezetekhez kapcsolódó lépcsők, vízelvezető rendszerek rézsűburkolatok viszonylag vékonyabb szerkezetek ezért az időjárás hatásai könnyebben kikezdi. A dilatációs elemek rövidebb élettartamúak a hídszerkezethöz képest, ezek cseréjénél is szükség lehet bontásra. Előfordul hídszélesítés, vagy gyalogjáró átépítés, amely szintén bontással jár. Gyakoriak a hídszigetelési problémák, korlát meghibásodások. Nem ritka a híd mögötti háttöltés süllyedés, de előfordulnak nem várt káresemények, amelyek bontással járnak, erre mutatok be egy példát.

A bontási munkákhoz a bontóeszközök széles választéka áll rendelkezésre. Aszfaltbontáshoz és egyes esetekben a beton bontásához is gyémánt tárcsás, robbanómotoros hézagvágó gépet használunk. A betonacélok elvágásához elektromos gyorsvágó berendezést.



4. ábra. Aszfaltvágó berendezés

A betonok, kőburkolatok bontásához vésőberendezéseket, bontókalapácsokat használunk.

Az alkalmazni kívánt eszközöket a szerint választjuk meg, hogy milyen ütőerő szükséges a bontáshoz, ugyanis az alacsony teljesítményű berendezéssel nem hatékony a munka, a túl nagy teljesítményű eszköz pedig kárt okozhat az épen maradó elemekben.

Közepes teljesítményűek a robbanómotoros, légsűrítéssel vagy elektromos bontókalapácsok:

Nagy teljesítményűek a munkagépre szerelt hidraulikus bontókalapácsok:

Kép:



5. ábra. Hidraulikus bontók

A kibontott anyagot általában kézi munkával, esetleg rakodógép segítségével gyűjtik össze, gyűjtőhelyre hordják, majd járműre rakodják és elszállítják.

Az anyagrakodásnál és szállításnál a hagyományos eszközöket, kézi szerszámokat használják: lapát, csákány, vödör, talicska

Veszélyforrások:

- erős hanghatás
- helyileg ható, vagy egész test **vibráció**
- **nagy fizikai megterhelés**
- forgó alkatrészek
- **kirepülő törmelékdarabok**
- **kényelmetlen testhelyzet** (jelentős részben)
- **védőeszközök általi terhelés**
- elektromos berendezéseknél a vezetéksérülés, víz kerülése
- robbanómotoros berendezéseknél a benzin fokozott tűzveszélye

Védőeszközök:

- védősisak
- csúszásmentes talpú bakancs
- védőkesztyű
- zajvédő fültok
- arcvédő
- rezgéscsillapító kesztyű

BETONOZÁS, ZSALUZAT KÉSZÍTÉS

Hídfenntartás során előfordulhat, hogy egyes beton szerkezeti elemeket át kell építeni, vagy a meglévő mellé új elem beépítése, betonozása szükséges. Ilyen feladat lehet a hídszegély lebontása és újrabetonozása, a híd dilatáció cseréje, mederburkolat építése, monolit lépcső vagy surrantó építése, javítása.

A betonozás viszonylag egyszerű feladatnak tűnik, mert a képlékeny beton, tetszés szerint formálható, azonban az igényes jó minőségű beton sohasem képlékeny, hanem földnedves vagy kissé képlékeny.

A beépítendő beton típusát a felelős műszaki vezető határozza meg vagy tervből vagy az általános technológiai utasításból. A beton három fő jellemzője a szilárdság, a keverék szemcsemérete és a bedolgozási konzisztencia (folyósság). A műszaki vezető azt is meghatározza, hogy lehet-e helyszíni keverést végezni, ha lehet, akkor milyen anyagokból és milyen keverési aránnyal.

A hidak javításához használt helyszínen kevert betonkeveréket még kis mennyiségben is betonkeverő géppel kell előállítani. Nagy tömegű betonozásnál mindig előkevert betont kell használni. A kész betonkeverék használatánál sohasem szabad figyelmen kívül hagyni, hogy az anyag, szállítás közben osztályozódhat, ezért bedolgozás előtt homogenizálni kell.

Legcélszerűbb a szállításhoz mixer kocsit igénybe venni.



6. ábra. 12mixerkocsi

A speciális szerkezetek beépítéséhez pl. dilatáció csere, célszerű zsákos anyagokat használni. Az ilyen célra kifejlesztett anyag könnyen bedolgozható, jó tapadó képességű, gyorsan köt, kellő mértékben rugalmas de nagy szilárdságú betont eredményez.

Bármilyen betonozás során kiemelkedően fontos a megfelelő tömörítés ugyanis a legjobb minőségű keverék sem biztosít megfelelő szilárdságot, ha nincs megfelelően tömörítve. A műszaki vezető ezzel kapcsolatos utasításainak betartását szigorúan meg kell követelni.

A betonszerkezetek készítése során szinte minden esetben zsaluzatot használunk, vagy szilárd oldalirányú megtámasztásról kell gondoskodni. A zsaluzat anyagaira és készítésére vonatkozó műszaki előírások adnak utasításokat, és magyar szabványok írják elő a követelményeket. Ezeket szem előtt tartva kell a megfelelő teret lehatárolni a friss beton befogadására, gondoskodni kell arról, hogy a zsaluzat mérettartó és elmozdulás mentes legyen, bírja ki a tömörítésnél fellépő terheléseket is.

A betonozáshoz megfelelő szállítóeszközöket, betonkeverő gépet, kézi szerszámokat, a zsaluzat és a betonacélok darabolásához elektromos darabolókat és kigépeket használunk, a tömörítéshez vibrációs hengert, lap vibrátort, merülő beton vibrátort és különböző kézi tömörítő eszközöket.

Veszélyforrások:

- elektromos árammal működő berendezések
- forgó dobú berendezések
- mozgó járművek
- magasban végzett munka
- elbotlás veszély

Védőeszközök:

- védősisak
- csúszásmentes talpú bakancs
- védőkesztyű
- teljes test heveder (magasban végzett munkánál)
- védőszemüveg

TÉRBURKOLAT KÉSZÍTÉS, JAVÍTÁS ELŐRE GYÁRTOTT ELEMÉK BEÉPÍTÉSE

A hidak érzékeny részei a kővel, előre gyártott elemekkel burkolt felületek.

Ezek viszonylag vékony szerkezetek, állékonyságukat döntően az önsúly és a pontos illesztés adja, emellett cementhabarcsos hézagkitöltést alkalmaznak a megépítéskor. Kőburkolatoknál előfordul a szárazon rakott burkolat is, újabban egyre inkább alkalmazásra kerülnek a rozsdamentes fémháló rögzítésű burkolatok.

A térburkolatok sérülése esetén azokat vissza kell bontani az ép részekig, meg kell állapítani az eredeti anyagféleséget és technológiát és lehetőleg a szerint, vagy ahhoz hasonló módon kell a helyreállítást elvégezni. Gyakran előfordul, hogy a burkolatok alatti ágyazati anyag kimosódik azokon a részeken is, amelyek még nem bomlottak meg, hibátlannak látszanak. Az ágyazati réteget ebben az esetben pótolni kell, mivel csak idő kérdése a tönkremenetel. Előfordulhat, hogy kisebb bontásokkal megoldható a hiány pótlása, de lehet, hogy az egész aláüregelődött felületet vissza kell bontani.

Hasonló problémák fordulhatnak elő a híd környezetében előre gyártott elemekből készített kiegészítő műtárgyaknál pl. surrantóknál, lépcsőknél, vízelvezető árkoknál is. A helyreállítási elv megegyezik az előzőekben leírtakkal. Előfordulhat azonban, hogy ezek az előre gyártott elemek egymáshoz peremmel vagy kúposan kapcsolódnak, ekkor a helyreállítási sorrend vagy irány meghatározott.

A munkát a bontásnál meghatározott eszközökön túl, kőműves szerszámokkal és különböző emelő segédeszközökkel végezzük.

Veszélyforrások:

- kéz és lábsérülések veszélye az építőanyagok mozgatásánál
- nagy fizikai megterhelés

- munkavégzés rézsűs felületen

Védőeszközök:

- védősisak
- csúszásmentes talpú bakancs
- védőkesztyű

BETON FELÜLETI JAVÍTÁSOK

A beton szerkezetű hidak leggyakoribb meghibásodásai a betonfelületi hibák, az ok leggyakrabban a felület alatt húzódó vasalat korróziója. A betonvas felületén képződő vasoxid (rozsdá) feszítő erőt fejt ki, ami megrepesztí betont, a repedésen keresztül nagyobb mennyiségű víz és levegő kerülhet a vashoz, így a folyamat gyorsul.

Javítás esetén megkeressük, végig kopogtatjuk a gyanús betonfelületet, – ebben a kipúposodások és elszíneződések nyújtanak segítséget – és a meglazult részeket kalapáccsal, kisebb teljesítményű elektromos bontókalapáccsal leverjük.

Az előkerülő rozsdás betonvasakat fém tisztára tisztítjuk, majd a betonvasat az előírt módon kezeljük, majd a beton felületet lehetőleg speciális javító habarccsal kijavítjuk.

Hasonló képen, speciális javító habarccsal célszerű javítani a betonszerkezetek sarkain keletkező kisebb sérüléseket és morzsolódó betonfelületeket is.

Veszélyforrások:

- elektromos kisgépek használata
- magasban, vagy állványzaton végzett munka
- vegyi anyagok használata

Védőeszközök:

- védősisak
- csúszásmentes talpú bakancs
- védőkesztyű
- teljes test heveder (magasban végzett munkánál)
- védőszemüveg
- gumikesztyű (vegyszerek használatánál)

FESTÉSI MUNKÁK

A hidak fenntartása során az alábbi elemek festésére kerül sor.

- korlátok
- kiemelt szegély élvédő szögvasak

- vízköpők
- saruk
- pillérek jégtörő szögvasai
- acélhidak szerkezeti elemein kisebb javítások

Az acélhidak teljes átfestését e témakörben nem tárgyaljuk.

A festendő felület megtisztítása elkerülhetetlen. Célszerű első lépésben magasnyomású vízsugaras berendezéssel a felületet átmosni a por, sár és hasonló lemosható szennyeződések eltávolítása érdekében. A rozsdás felületek tisztítása alapvetően három módszerrel történik, kézi eszközökkel (drótkefe, kaparóvas, kalapács), elektromos kisgépekkel (sarokcsiszoló különböző munkaeszközökkel, speciális rozsdátlanító pisztoly), vagy homokszórás.

Festés előtt a festendő felületet mindig zsírtalanítani kell, ezt követően történhet maga a festés a megbízó által meghatározott anyagokkal és technológiával.

A festés során vegyi anyagokat használunk, ezért nagyon fontos a megfelelő védőeszközök használata (gumikesztyű, légzésvédő), és mindig legyen elérhető helyen az alkalmazott vegyi anyagok vegyi biztonsági adatlapja annak érdekében, hogy baleset bekövetkezésekor tudjuk az elsősegély nyújtási teendőket.

Veszélyforrások:

- az elektromos kisgépek kezelésére vonatkozó utasítások betartása
- kézsérülés kockázata kézi szerszámok használatánál
- vegyi anyagok használata
- magasnyomású mosóberendezés használata
- homokszóró berendezés veszélyei, mechanikai sérülés, szálló por
- magasban végzett munka

Védőeszközök:

- **gumikesztyű**
- **védőszemüveg**
- **zárt munkaruha**
-

KORLÁTOK ÉS EGYÉB KIEGÉSZÍTŐ ELEMELK ÉPÍTÉSE ÉS FENNTARTÁSA

A hidak nagyon fontos részét képezik a különböző korlátok. A gyalogoskorlátok a gyalogosok biztonságát védik a leesés ellen, a közúti vezetőkörlátok egy részt optikai vezetőhatást biztosítanak a gépjárművezetők számára, másrészt az esetleges gépjármű ütközéskor védik a híd szerkezeti elemeit és visszaterelik a járművet a kocsipályára, harmadrészt a gyalogosokat is védik.



7. ábra. 14 korlátsérülés hídon

A hídhhoz tartozhatnak még egyéb berendezések, mint közvilágítási oszlopok, jelzőtábla, vagy jelzőlámpa oszlopok, magasság, vagy szélesség korlátozó kapuk.

Ezen korlátok és forgalomtechnikai elemek tartóelemei, oszlopai a híd felszerkezetébe fixen vannak rögzítve, következésképpen egyszerű cserével ritkán lehet a kárt helyreállítani, ráadásul kis mértékben a felszerkezet is károsodik.

Szerencsés eset, ha a híd szerkezetbe vas papucsokat (talpakat) építettek be és ezek a sérüléskor épen maradtak. Ebben az esetben a talpakról levágják a tartószerkezetet, a felületét leköszörölik, majd felhegesztik az új tartószerkezetet.

Ha nincs papucsos megoldás, vagy az is sérült, akkor kézi bontó eszközökkel bele kell vésni a betonszerkezetbe és onnan elektromos gyorsvágóval vagy kézi fűrésszel kivágni a tartószerkezet maradványait.

A helyreállításra két lehetőség van. Egyik a betonszerkezet helyreállítása (visszabetonozás) beépített talpazat nélkül, a másik a betonszerkezet helyreállítása beépített talpazattal. Első esetben a talpazat magára a tartószerkezetre (pl. korlátoszlop) kerül felhegesztésre és a talp dűbelezéssel kerül rögzítésre a hídszerkezethez. Másik esetben a már említett hegesztéssel történik a rögzítés.

A javítás miatt megbontott korlátokat és egyéb elemeket az eredeti állapotnak megfelelően vagy az eldöntött változtatásoknak megfelelően helyreállítják ill. kialakítják.

Veszélyforrások:

- az elektromos kisgépek kezelésére vonatkozó utasítások betartása
- a robbanó motoros kisgépek kezelésére vonatkozó utasítások betartása

- leesés veszélye szélső korlátok helyreállításánál
- hegesztő berendezések használata
- közúti forgalom zavaró hatása

Védőeszközök:

- védősisak
- csúszásmentes talpú bakancs
- védőkesztyű
- teljes test heveder (magasban végzett munkáknál)
- rezgéscsillapító kesztyű
- védőszemüveg

KŐSZÓRÁS

A hidak pillérei és hídfői közvetítik a híd súlyát és annak terhét a teherbíró altalaj felé. A pillérek és hídfők akadályt jelentenek a levonuló víz számára. Minden akadály mellett turbulencia alakul ki, ami azt eredményezi, hogy a víz egyes helyeken felgyorsul, más helyeken lelassul, ennek következtében a hídfők és pillérek mellett a mederfenéknél kimosások keletkeznek. A kimosások képződését kőszórással akadályozzák meg.

Jelentősebb árvizeknél, vagy hirtelen levonuló nagy víztömegnél a kőszórások is megbomolhatnak, egyes esetekben előfordul, hogy a kőszórás nagy részét elviszi a víz, ekkor szükséges a kőszórások pótlása.

A kőszórások elvégzéséhez ill. pótlásához 100 mm-től kisebb méretű kövek nem alkalmasak, legmegfelelőbb a 100–300 mm átmérőjű kubikus szemalakú anyag alkalmazása, de nagyobb vízfolyások (Duna, Tisza) ennél nagyobb szemméret is indokolt lehet. A kubikus szemalak azért fontos, mert a lapos vagy hosszúkás kövek nem kapaszkodnak egymásba, a víz sodrása kimozdítja őket.

A kőszórás elvégzése (pótlása) során a kivitelező igyekszik az anyagot minél inkább a bedolgozási hely közelébe szállítani. Szerencsés esetben még az is előfordulhat, hogy rakodóval közvetlenül elvégezhető a szórás, de az esetek többségében csak a helyszín megközelítésére van lehetőség és az utolsó 5–10–20 métert talicskával vagy kézben hordva kell megtenni.

Veszélyforrások:

- kéz ill. lábsérülés a kövek rakodásánál
- egyenetlen talajon végzett munka, kövek elmozdulása a láb alatt
- nagy fizikai megterhelés
- élővízfolyás melletti munkavégzés

Védőeszközök:

- védősisak
- csúszásmentes talpú bakancs
- védőkesztyű

A kőszórási munkát alacsony vízállásnál célszerű elvégezni.

PILLÉREK TEHERMENTESÍTÉSE A FELRAKÓDOTT HORDALÉKTÓL

Az árvizek alkalmával az élő folyó folyamatosan változtatja a medrét, eközben fákat, bokrokat tép ki, és szállít tovább, hogy aztán valahol lerakja őket, sok esetben saját magának épít akadályokat.

Az uszadék egy része a pilléreken fennakad és ezzel óriási víznyomás nehezedik a szerkezetre. Kisebb vízfolyásnál akadt példa arra, hogy a híd teljesen elzáródott, de nagyobb hídnál is, hogy az átfolyási szelvény a felére csökkent. A híd vagy a vízfolyás kezelője igyekszik a hídpillért megszabadítani a tehertől.

A fennakadt fák, gallyak eltávolítása nagyon veszélyes feladat, történhet a mederből és történhet a hídról. A meder felől csónakkal kell megközelíteni a pillért, a csónakot a mederben le kell horgonyozni vagy a meder mindkét partjához drótkötéllel kirögzíteni.

A csónakból a vékonyabb gallyakat csáklya segítségével lehet kiszabadítani a vastagabb ágakat kézi, vagy motoros ágfűrészsel célszerű a támaszkodási ponton elválni.

Külterületen az elvágott uszadékot általában elengedik a víz sodrával a mederbe, belterületen, ahol az uszadék további gondokat okozhat, ott a fákat gallyakat megkötik és drótkötéllel kihúzzák, vagy kicsörlőzik. Ebben az esetben a vontatókötelet gally súlyánál legalább ötszörös mértékben túl kell méretezni, mivel a víz sodrása azt szintén megtöbbszörözi.

A hídról történő uszadék eltávolítás lehet egy egyszerű és biztonságos módszer, ha találnak megfelelően hosszú gémű rakodót amely a kanalával meg tudja lazítani a hordalékot annyira, hogy a víz sodrása elvihesse. Alkalmos módszer lehet még az uszadék kidaruzása a hídról, itt nyilvánvalóan a megkötést csónakból kell elvégezni,

A hídról történő munkánál ügyelni kell a rakodó, vagy a daru szakszerű letalpalására nehogy kárt okozzon a pályalemezben, vagy a gyalogjárón.

Veszélyforrások:

- vízbe esés veszélye
- a csónak billegése, az áramlatok miatt
- rendellenes testhelyzet
- lengő teher
- csúszós vizes környezet
- biztonsági eszközök korlátozzák a dolgozó mozgását

Védőeszközök:

- védősisak
- csúszásmentes talpú bakancs
- védőkesztyű
- teljes test heveder
- mentőmellény

TANULÁSIRÁNYÍTÓ

1. Egyéni munkával tanulmányozza a szakmai információtartalomban leírtakat!
2. Egyéni munkával tanulmányozza a hídépítéssel és fenntartással kapcsolatos tankönyveket, szakanyagokat.
3. Egyéni munkával tanulmányozza az ÚT 2-1.119 sz. Útügyi Műszaki Előírást a Közúton folyó munkák forgalomkorlátozásáról
4. Egyéni munkával tanulmányozza a Munkavédelmi Törvényt (1993. évi XCIII. törvény (Mvt.))

ÖNELLENŐRZŐ FELADATOK

1. feladat

Határozza meg a forgalomkorlátozások három legfontosabb elemét

1	_____
2	_____
3	_____

2. feladat

Sorolja fel a motorfűrész használatához szükséges védőfelszereléseket

1	_____
2	_____
3	_____

3. feladat

Ismertesse a munkavégzés megkezdésének legfontosabb feltételeit (általánosan, bármilyen munkavégzésre vonatkozóan)

1	_____
2	_____
3	_____

4. feladat

Ismertesse, hogy milyen veszélyforrások jelentkeznek a robbanómotoros bontókalapáccsal történő munkavégzésnél

1	_____
2	_____
3	_____

5. feladat

Határozza meg, hogy festési munkák során mi a három legalapvetőbb védőfelszerelés, amit minden esetben szükséges viselni

1	_____
2	_____
3	_____

MEGOLDÁSOK

1. feladat

- veszélyt jelző táblák
- tilalmi táblák
- elkorlátozó berendezések

2. feladat

- vágás biztos védőruha
- vízálló, csúszásmentes talpú bakancs
- védősisak
- arcvédő rostély
- zajvédő fültok
- rezgéscsillapító kesztyű

3. feladat

- egészségileg alkalmas a munkavégzésre
- munkaképes állapotban van
- munkavédelmi és tűzvédelmi oktatáson részt vett
- rendelkezik a munkavégzéshez szükséges ismeretekkel
- viseli a munkaruházatot és védőfelszereléseket

4. feladat

- erős hanghatás
- vibráció
- nagy fizikai megterhelés
- kirepülő törmelékdarabok
- kényelmetlen testhelyzet (jelentős részben)
- védőeszközök általi terhelés

5. feladat

- gumikesztyű
- védőszemüveg
- zárt munkaruha

IRODALOMJEGYZÉK

FELHASZNÁLT IRODALOM

MUNKANYAG

A(z) 0597-06 modul 005-ös szakmai tankönyvi tartalomeleme felhasználható az alábbi szakképesítésekhez:

A szakképesítés OKJ azonosító száma:	A szakképesítés megnevezése
54 582 02 0010 54 01	Hídépítő és -fenntartó technikus
54 582 02 0010 54 02	Útépítő és -fenntartó technikus
54 582 02 0010 54 03	Vasútépítő és -fenntartó technikus
31 582 16 0000 00 00	Közútkezelő
31 582 16 0100 21 01	Útfenntartó
31 582 18 1000 00 00	Útépítő
31 841 02 1000 00 00	Vasúti pályamunkás
31 841 02 0100 21 01	Vonalgondozó

A szakmai tankönyvi tartalomelem feldolgozásához ajánlott óraszám:

50 óra

MUNKANYAG

A kiadvány az Új Magyarország Fejlesztési Terv
TÁMOP 2.2.1 08/1–2008–0002 „A képzés minőségének és tartalmának
fejlesztése” keretében készült.

A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap
társfinanszírozásával valósul meg.

Kiadja a Nemzeti Szakképzési és Felnőttképzési Intézet
1085 Budapest, Baross u. 52.

Telefon: (1) 210–1065, Fax: (1) 210–1063

Felelős kiadó:
Nagy László főigazgató