

**3681 - Beton-, bitumen-, habarcsszivattyú és szivattyú
aggregát-kezelői szakirányú ismeretek**

1. Mutassa be a szivattyúk és folyadékszállító gépek fajtáit! Milyen gépek tartoznak az egyes csoportokba? Milyen műveletek végezhetők el a különféle gépekkel?

A **szivattyúk** általában a hajtómotor mechanikus energiáját hidraulikus energiává alakítja át, ezt használják a folyadékok szállítására.

A szivattyúk működési elv szerinti csoportosítása :

- állandó és változtatható térfogatúak,
- egy-, illetve két irány. áramlású

Csoportosításuk felépítésük szerint:

1.forgó energia átalakítók:

- fogaskerekes,
- csavarorsós,
- lapátos.

2. dugattyús energia átalakítók:

- soros dugattyús,
- radiál dugattyús,

Szállítás módja szerint:

- egyenletes
- lüktető

Szivattyúk fajtái:

Merítőművek

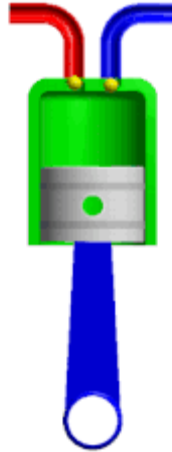
A merítőművek (merítőkerék, láncos kerék) az emberi erővel való vízmerés többé-kevésbé gépesített megoldásai.

Térfogatkiszorítási elven működő szivattyúk

Ha egy tartály térfogatát változtatjuk úgy, hogy egy nyíláson keresztül csővezetékhez kapcsolódik, akkor a tartály térfogatának növelésével a csőből folyadékot vagy gázt lehet áramoltatni a tartályba, a térfogat csökkentésével a közeg a tartályból a csővezetékbe áramlik. Ezt az elvet felhasználva igen változatos szerkezeti megoldások születtek.

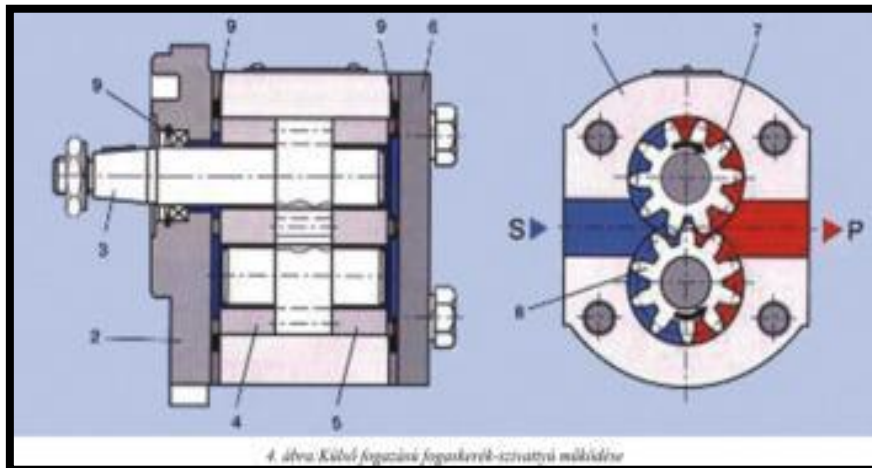
Dugattyús szivattyú:

A térfogatváltozást hengerben mozgó dugattyú valósítja meg, az áramlás irányát pedig (általában önműködő) szelepek vezérlik. A dugattyús szivattyúk néha több hengerrel készülnek, vannak differenciáldugattyús megoldások is. Működési elv szempontjából a membránszivattyúk is ide tartoznak. Ezeknél a dugattyú és a henger tömör elzárására szolgáló rugalmas membrán kizárja a közegnek a dugattyúrúd melletti kiszivárgását. Ma a legnagyobb nyomások eléréséhez dugattyús szivattyúkat használnak. A dugattyús szivattyúk folyadékszállítása működési elvükből adódóan nem egyenletes, ez gondot okozhat egyes esetekben, ilyenkor különböző eszközökkel (például több henger alkalmazása, légüst beépítése) csökkentik az egyenetlenségeket.



Fogaskerék-szivattyú:

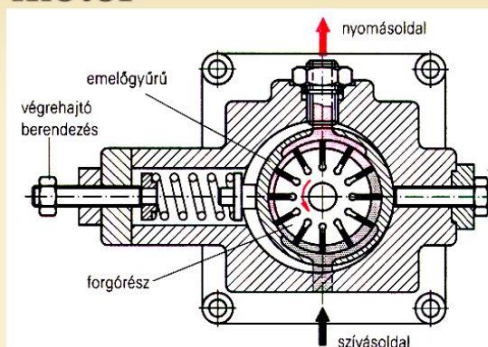
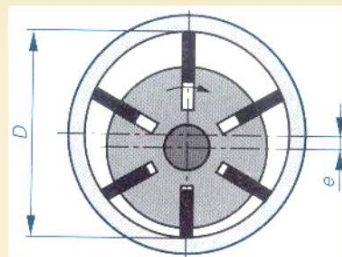
Igen egyszerű szerkezetű szivattyú. Működéséhez nincs szükség szelepekre és a folyadékszállítás is sokkal egyenletesebb, mint a dugattyús szivattyúknál. Készítenek csak külső fogazású és külső-belső fogazású szivattyúkat egyaránt. Ez utóbbiak mérete kisebb lehet.



Szárnylapátos szivattyú:

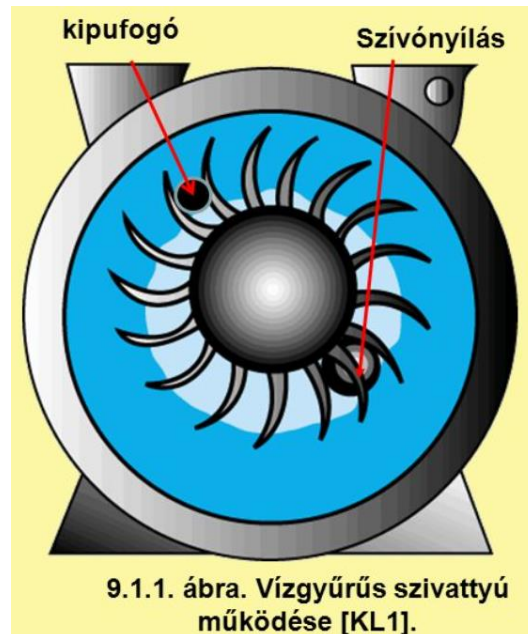
Hengeres házban excentrikusan elhelyezett forgórész radiális hornyaiba lamellákat illesztenek, melyeket rugók, illetve a centrifugális erő a henger falához szorít. A forgórész körbeforgatásakor a lamellákkal határolt táskák térfogata előbb nő, majd csökken, így megfelelően választott be- és kiömlőnyílások segítségével közeg szállítását végzi.

Egylökettű szárnylapátos szivattyú és motor



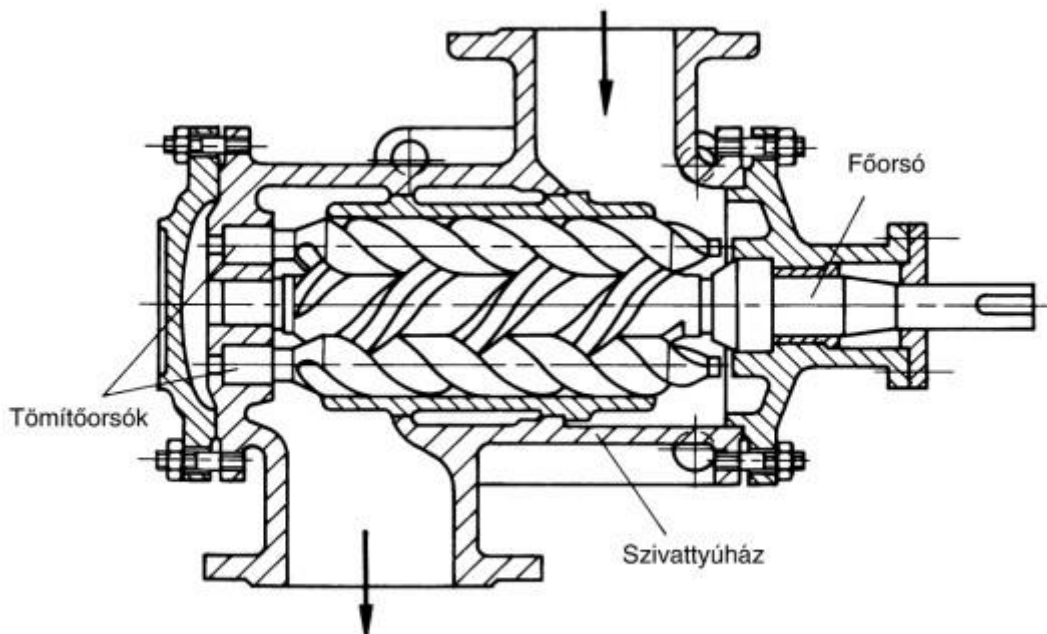
Vízgyűrűs szivattyú:

Igen egyszerű szerkezet. Hengeres házban merev sugárirányú lapátokkal ellátott forgórész helyezkedik el excentrikusan. A házat nem tölti ki teljesen a víz, forgás közben a víz gyűrű alakban nyomódik a ház falához. Ilyenkor a lapátok közötti tér fokozatosan nő, majd csökken, megfelelően elhelyezett szívó- és nyomónyílásokkal a szivattyú vizet szállít.



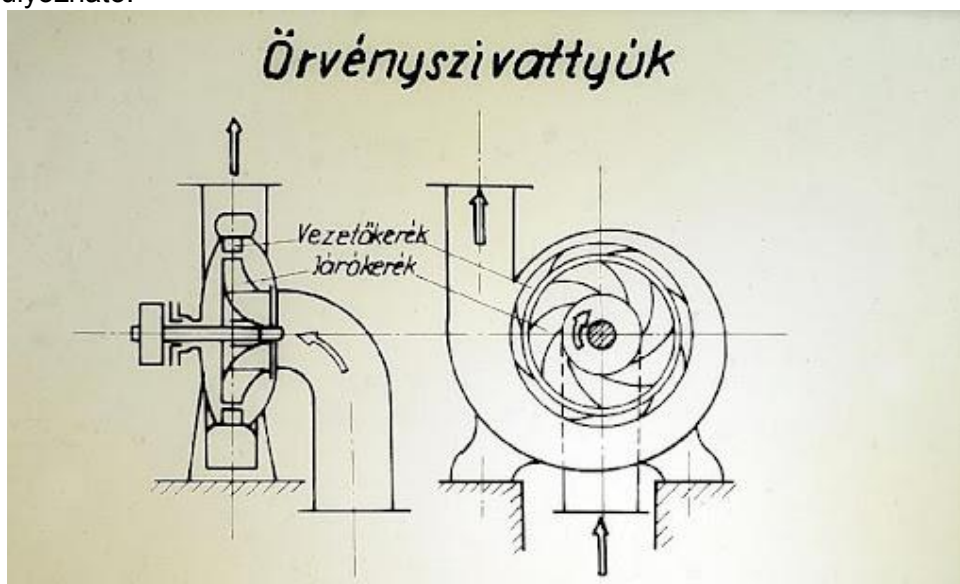
Csavaroszivattyú:

Különleges profilú csavarorsókat úgy képeznek ki, hogy párhuzamosan egymás mellé szerelve menetenként egy alkalommal kölcsönösen lezárják egymás menethornyait. Megfelelően tömítő házba építve olyan szivattyú jön létre, melynél az orsók forgatásakor az egymásba kapcsolódó részek helyzete tengelyirányban egyenletes sebességgel mozog, így a közé zárt folyadékot axiális irányban (=tengelyirány) egyenletes sebességgel mozgatja.



Örvényszivattyúk

Az örvényszivattyúk lényeges szerkezeti eleme a járókerék, mely több, radiálisan elhelyezett lapátot tartalmaz. A szívócsonkon beszívott folyadék a járókerékbe belép, végighalad a lapátok között, a forgórész lapátjai pedig a motor által szolgáltatott nyomatékot átadják a folyadékáramnak, ezzel megnö a folyadék össznyomása, majd a csigaházon érintőlegesen kialakított nyomócsonkon keresztül a folyadék távozik a szivattyúból. A szivattyú járókerékének szívott oldala megfelelő kis résekkel csatlakozik a házhoz, hogy a kilépés nagyobb nyomású környezetéből ne folyhasson vissza a szívóoldalra folyadék, ugyanúgy a járókerék tengelye és a csigaház között is tengelytömítés akadályozza meg a folyadék kijutását a szabadba. A kisebb szivattyúk járókereke közvetlenül a meghajtó motor tengelycsonkjára csatlakozhat, de legtöbbször külön csapágyazott tengellyel rendelkeznek. Erre annál is inkább szükség van, mivel a járókereket a sugár mentén változó nyomásból és az impulzuserőkből származó jelentős tengelyirányú erő terheli, melynek felvételére a motor csapágiai nem mindig elegendőek. Kettős beömlésű járókerékkel (két egymással szembefordított járókerék) vagy kiegyenlítő tárcsával az axiális erő részben vagy teljesen kiegyensúlyozható.



Szivattyúk Megnevezés	Nyomás [bar]		Fordulat [f/min]		Folyadékhozam	Szállítás jellege
	min.	max.	min.	max.	[l/min]	
Fogaskerék	40	160	500	3000	300	löktes
Csavaros	50	340	500	3000	100	nem löktes
Lapátos	50	100	500	3000	100	löktes
Soros dugattyús	350	500	50	1000	300	löktes
Axiál dugattyús	250	550	200	2000	300	löktes
Radiál dugattyús	350	650	200	2000	100	löktes

2. Beszéljen a beton, a bitumen, és a habarcs típusairól, tulajdonságairól!

Beton

mesterséges építőanyag, melynek összetevői a kavics, a homok, a cement és a víz. Előnye, hogy bármilyen alakra formázható, megszilárdulva pedig nagy szilárdságú tartószerkezetként működik. Lényege, hogy a kőszerű, szemcsés összetevőket (kavics/kötőrmelék és homok), a cement, mint „kötőanyag” víz közreműködése mellett összeragasztja. A nagyobb szemcsés kavicsrész adja a beton „kőkemény” építőrészecskéit, a homok apró szemcséi a nagy kavicsok közti rések hézagmentes kitöltését biztosítják, a cement pedig ragasztóanyagként (kötőanyag) e szemcséket kőszerűen kemény anyaggá ragasztja össze kémiai-fizikai kötással. Az összekevert alkotóanyagokból készült friss beton rövid ideig szabadon formázható, majd a cement a vízzel beinduló kémiai-fizikai folyamatok hatására megszilárdul, és a kavicsos-homokszemcsés összetevőkkel nagy teherbírású mesterséges követ képez (a beton megköt), létrehozva a megszilárdult betont. A víz nagy része eközben elpárolog. A beton tulajdonságait keveréskor további adalékszerekkel (képlékenyítő, légpórusképző, szilárdulásgyorsító, kötésslassító) alakíthatják. A cement kötőerejét legnagyobb részt a benne levő kalcium-szilikátok víz hatására történő kalcium-szilikát-hidrátta alakulása adja (hidratáció). A cement kémiai kötést biztosító reakciójához kellő mennyiségű víz szükséges. Ezért a betont utókezelésként locsolni szokták kb. 1 hétig. Ennek hiányában a beton kiszárad, nem jön létre teljes mértékben a mész kémiai körfolyamata, és a beton morzsalékony lesz.

Formázhatóságának köszönhetően épületek legkülönbözőbb formájú alkotóelemei (födémek, tartóoszlopok, lépcsők stb.) kiönthetők belőle.

Nyomószilárdsága nagyon nagy, de a hajlítószilárdsága kicsi, emiatt beleágyazott speciális összetételű vas/acél - ún. betonvas/betonacél - idomokkal (általában rudakkal) növelik a hajlítószilárdságát. A betonvas/betonacél és a beton hőtágulási együtthatója megegyezik, ezért nem okoz problémát a két anyag együttes alkalmazása. Az így létrejött anyag a vasbeton, amely rugalmasabb, teherbíróbb az egyszerű betonnál.

A beton és a vasbeton a világon a legelterjedtebb építőanyag, mivel kivitelezése viszonylag egyszerű és a készítéséhez felhasznált anyagok olcsók, valamint a vasbeton szerkezetek alig igényelnek karbantartást.

A beton készítésére a MSZ (Magyar Szabvány) EN 2006-1:2002 szabvány vonatkozik. A beton **testsűrűség szerint** lehet: **könnyűbeton**, jelölése Magyarországon LC, sűrűsége: 800–2000 kg/m³; **normálbeton**, jelölése C, sűrűsége 2001–2600 kg/m³; illetve **nehézbeton**, jelölése HC, sűrűsége 2600 kg/m³ felett. A beton testsűrűségét megszilárdulást követően, tömeg- és térfogatmérési, illetve számítási eljárások útján lehet megállapítani. A beton nyomószilárdságát a beton testsűrűségének jelölését (LC, C, HC) követő szám határozza meg.

A könnyűbetont hőszigetelő szerkezetek beépítésénél használják, ám ilyenkor különböző adalékanyagokat adnak hozzá a jobb szigetelési tulajdonságok elérése érdekében.

A normálbeton a leggyakrabban felhasznált betonfajta, szerkezeti beton.

A nehézbetont sugárvédelmi feladatokat ellátó épületekben használják fel építőanyagként.

A beton **konzisztencia szerint** lehet **alig földnedves beton**, **földnedves beton** (jele: FN), **kissé képlékeny beton** (jele: KK), **képlékeny beton** (jele: K), **folyós beton** (jele: F), illetve **önthető beton**. A konzisztencia a beton esetében a friss beton keverhetőségét, tömöríthetőségét, bedolgozhatóságát, szállíthatóságát, állékonyságát határozza meg. A beton kötési és szilárdulási folyamatát, zsugorodását, cement- és vízigényét, a megszilárdult beton szövetszerkezetét, illetőleg szilárdságát is befolyásolja. A beton konzisztenciájánál fontos a felhasznált cement minősége, az adalékanyagok minősége és szemcseszerkezete, illetve magának a keveréknek az összetétele is.

Az alig földnedves betont nagy tömegű vasalatlan, vagy gyenge vasalással rendelkező szerkezetek, például támfalak, gátak építésénél használják. A földnedves betont vasalatlan, ritkán vasalt szerkezetek építéséhez alkalmazzák. A kissé képlékeny betont olyan vasalt, illetve vasalatlan szerkezetek építésénél használják, amelyeknél a vasalás nem sűrű. A képlékeny betont sűrű vasalással készülő szerkezetek építésénél alkalmazzák. A folyós betont sűrűn vasalt, nehéz hozzáférésű, karcsú szerkezetek építésénél használják, például víz alatti betonozásnál. Az önthető betont nagy területű szerkezetek viszonylag gyors és könnyű megépítéséhez használják fel.

Környezeti osztályozás szerint a beton lehet: **fagyálló**, olvasztó só álló (jele: XF), **vízzáró** (jele: XV, VZ), ezen belül a gyengén vízzáró (2 bar víznyomást nem enged át) a VZ2 jelű, mérsékleten vízzáró, jele VZ4, vízzáró, jele VZ6, illetve különlegesen vízzáró a VZ8 jelű. Ezen kívül a beton lehet még **kopásálló**, amit XK jelöléssel tüntetnek fel. Az ezen betűjelek után következő szám gyakorlatilag a környezeti osztályozásnak mértékét jelöli.

Bitumen

a kőolaj lepárlásából visszanyert, sötét színű szénhidrogénelegy. Kisebb mennyiségben természetes állapotban is megtalálható, ilyenkor az – általában bányászott – anyakőzetből a bitument kioldják vagy kiolvasztják. Az útépités számára megfelelő bitumenek jó bevonó képességűek, a hőmérsékleti szélsőségeknek jól ellenállnak és lassan öregednek.

Az előállítás szempontjából megkülönböztetünk meleg, félmeleg és hideg eljárással készített bitument. A meleg eljárással készített útibitument felhasználásakor magas hőmérsékletre hevítik. A félmeleg eljárásnál a bitument olajos hígítás mellett, alacsonyabb hőmérsékleten készítik, ezt hívják olajjal hígított bitumennek. A melegítés nélküli, hideg eljárásnál a bitument emulgeálószer segítségével vízzel keverik, emulziót készítenek.

Napfény és víz hatására fotooxidáció során policiklusos aromás szénhidrogénekre bomlik, amelyek potenciálisan mérgező hatásúak.

Aszfaltburkolat: bitumen kötőanyagú, természetes és mesterséges adalékanyagokat, kőzúzalékot, homokot, illetve mészkőlisztet tartalmazó építőanyag. Az aszfaltot elsősorban közutak hajlékony és félmerev pályaszerkezetének készítéséhez, valamint a talajvizek elleni védelemre, védőréteggént alkalmazzák az építőiparban.

Habarcs

vagy **malter** építészeti szakkifejezés. Téglák, kövek, falazásra használt anyagok kötőanyaga.

A habarcs a falazás egyik segédanyaga. A falat ma már vázkerámia elemekből építik, de hosszú ideig, a kiégetett téglá elemeket illesztették egymás mellé, miközben habarcsot tettek a sorok alá és fölé, gyakran pedig a téglatestek közé is.

A habarcs másik fölhasználási területe a vakolat készítése. Mindkét esetben a habarcs mész, homok és víz keverékeként készül. Jó minőségű építkezéshez mindhárom alkotórésznek jó minőségűnek kell lennie.

A mész (vagy mészhidrát), régen az oltott mész megnevezéssel szerepelt. A homok leginkább folyami homok kell, hogy legyen, de fontos, hogy kicsi legyen az agyagtartalma. Legjobb, ha a folyami vagy a tavi homokot a habarcs készítése előtt átszitálják.

Összefoglalva a habarcs homokból és oltott mészből készült, hézagolásra és vakolásra való kötőanyag. Szokásos recept: 10 liter víz, 3 lapát mész, 3 lapát cement, 16 lapát homok tejföl sűrűségűre keverve.

3. Mutassa be a gépkönyv és gépnapló funkcióját!

Gépkönyv

Gépkönyvekkel szemben támasztott követelmények:

- A gépkönyvet a gép kezelője részére kell átadni.
- A gép kezelője köteles a gépkönyvben előírtakat betartani és a szakszerű üzemeltetéshez szükséges tudnivalókat, ismereteket elsajátítani.
- A gépkönyvet mindig a targonca mellett kell tartani az esetleges információkért.

A gépkönyv tartalmazza:

- A targonca műszaki adatait.
- A javítással, karbantartással kapcsolatos tudnivalókat.
- Karbantartás ütemtervét.
- Napi szintű ápolást és ellenőrzést.
- A kezelési útmutatót.
- A kezelőszervek, műszerek és visszajelzők használatát.
- Az ajánlott üzemanyag és egyéb folyadékok típusát, tulajdonságait, csere szükségességét.
- Különleges üzemeltetés feltételeit.
- Óvintézkedéseket.

Emelőgépnapló

Az emelőgépnaplót a gépkezelőnek naprakészen kell vezetni és a **berendezésnél (gépnél)** kell elhelyezni.

Emelőgépnapló formátuma, tartalma

Emelőgépnapló arra szolgál, hogy szakszerű vezetése esetén tájékoztasson minket az emelőgép állapotáról és minden a biztonságot érintő beavatkozásról.

A naplóban szerepelnie kell, a gép azonosításához szükséges adatoknak, (üzemeltető, típus, gyári szám, stb.),

- a műszakos vizsgálatoknak, (műszakkezdés, átadás-átvétel, műszak vége),
- javításoknak,
- egyéb ellenőrző felülvizsgálatoknak. (vizsgálatot végző, vezető, ellenőrző, javító személy),

Emelőgépnaplóba kerülő bejegyzések

- Minden olyan információt tartalmaz dátum szerint, ami a gép működésére fontos.
- Minden munka megkezdése előtt (helyi rendelkezések alapján a végén is) a gép kezelőjének vezetnie kell. Be kell jegyeznie a targonca ellenőrzése során megállapított észrevételeket, rendellenességeket, hibákat, amelyet a felelős vezető aláírásával tudomásul veszi.
- A targonca üzemeltetés előtti felülvizsgálatának - műszakos vizsgálatának – tényét szintén be kell jegyezni az emelőgép naplóba.
- Tartalmaznia kell a hiba kijavítását követően az üzemeltető vagy a karbantartó bejegyzését, hogy a targonca üzemképes és a további munkavégzés végezhető vele.

Bejegyzésre jogosultak köre

- Vizsgázott, a gép kezelésével megbízott gépkezelő.
- Ellenőrzésre jogosult személyek, Emelőgép-ügyintéző, Gépvizsgálatot végző személy.
- Szakszerviz, karbantartó
- Üzemben tartó.

Műszakos vizsgálatkor és munkavégzéskor megállapított hibák dokumentálása

A gépnaplót mindig a műszak megkezdése előtt kell kitölteni.

Be kell írni:

- dátum (esetleg műszak),
- üzemóra állás,
- a műszakos vizsgálat eredményét (műszak kezdés, átadás-átvétel, műszak vége),
- az esetleges hibákat, aláírás az ellenőrző személy részéről.

A gépkezelő részéről egy jognyilatkozat.

Beírás: „műszakos vizsgálatot elvégeztem a berendezés üzemképes.”

Ha a műszakos vizsgálat során a biztonsági berendezésekben hibát észlel, beírja a hibát és a gép minősítése „berendezés üzemképtelen”.

Hibás biztonsági berendezésekkel a berendezést üzemeltetni TILOS! A berendezést szakszerelővel meg kell javíttatni.

A javítás tényét az emelőgép naplóban rögzíteni kell. A berendezést csak ezután szabad újra üzemeltetni.

4. Mutassa be a beton-, bitumen-, habarcsszivattyú kezelőszerveit! Beszéljen felépítésükről, működésükről!

Betonszivattyú

A betonszivattyú egy olyan gép, amely folyékony betont szivattyúz. Egy szivattyúból és egy szállítócsőből áll. Szerkezeti formája alapján három típusba sorolható: dugattyús, extrudált és hidraulikus membrános. Nyomást fejt ki a csővezeték folyamatos szállítószalagjára, hogy a betont a géphez szállítsa. Elsősorban házak, hidak és alagutak építésére használják.

Felépítése és rendeltetése alapján három típusba sorolható: pótkocsis betonszivattyúk, teherautóra szerelhető betonszivattyúk és betonszivattyús teherautók. Energiaforrásuk alapján kétféle betonszivattyú létezik: elektromos betonszivattyú és dízel betonszivattyú.

Kezelőszervei:

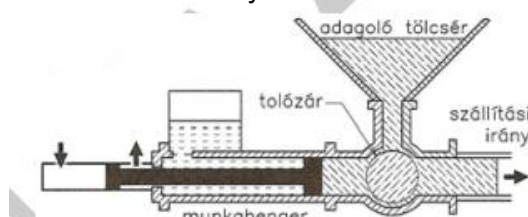
- Kezelő panel
- Tolózárak
- Elzáró csapok
- Nyomásmérő berendezések
- Vészkapcsoló
- Áramtalanító



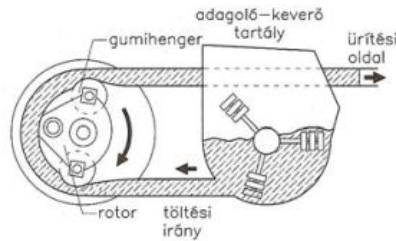
5. Mutassa be a beton-, bitumen-, habarcsszivattyú szerkezeti elemeit!

A szivattyúrendszer szerint dugattyús szivattyúkat és rotoros forgó gumihevederes szivattyúkat különböztetünk meg.

A dugattyús betonszivattyúzás elve, hogy a munkahengerbe beszívott betonra a dugattyú által kifejtett nyomás juttatja az anyagot a csővezetékbe. Kialakítása lehet egy vagy két dugattyús rendszerű. A két dugattyúsnál a dugattyúk szembevetően dolgoznak és így a rendszeres csere, folyamatos betonszállítást eredményez.



A rotoros beton szivattyúnál az adagolótárolóból a szállítóvezetékig egy rugalmas cső vezet, melyet keresztül vezetnek a forgórész házán, amelyben vákuum van. A forgórész házban forgó gumihengerek a betont a szállítóvezeték irányába tolják. A vákuum miatt az adagoló tároló irányában szívóhatás keletkezik. A berendezés folyamatos üzemeltetésre alkalmas és a beton nem osztályozódik. A berendezés könnyen tisztán tartható.



11. ábra Rotoros betonszivattyú 11

Betonszivattyú szerkezeti elemei:

- Alváz
 - Kerekek
 - felépítmény
 - vonószem
 - világító berendezések
 - talpaló mechanizmus
- Betöltő garat
- Szivattyú
- Meghajtó motor
 - Elektromos
 - Robbanómotoros
- Kezelő panel
- Kiáramló csonk
- Gépburkolat
 - Rögzített
 - Nyitható



6. Beszéljen a munkagépek javításának és karbantartásának szabályairól!

A karbantartás az a tevékenység, amelynek a célja a munkagép fő funkciójának a megtartása. Részei: kezelés, gondozás; vizsgálat; helyreállítás, javítás.

Karbantartásnak minősül a zavartalan, biztonságos üzemeltetést szolgáló javítási, karbantartási tevékenység, ide értve a tervszerű megelőző karbantartást, a hosszabb időszakonként, de rendszeresen visszatérő nagyjavítást, és mindazon javítási, karbantartási tevékenységet, amelyet a rendeltetésszerű használat érdekében el kell végezni, amely a folyamatos elhasználódás rendszeres helyreállítását eredményezi.

A tervszerű megelőző karbantartás előnyei

- A javítások könnyen tervezhetőek, ütemezhetőek. (Viszont nem számol a gép termelésen kívül töltött idejével.)
- A karbantartás egyenletes leterheltsége jól megoldható.
- Jól tervezhető az emberi és az anyagi erőforrás.
- Csökkennek az üzemzavarok, az állásidők, ami a rendelkezésre állás növekedéséhez vezet.

A tervszerű megelőző karbantartás hátrányai

- Magasak a karbantartási költségek, hiszen tervszerűen cserélnek sokszor olyan alkatrészt, amely még sokáig megfelelően tudna működni. Nem megfelelő elhasználódás-kihasználtság.
- Nagy raktárkészlet szükséges.
- Magasabb karbantartói létszám szükséges.
- A nagyjavítások sokszor egyenesen vezetnek a következő meghibásodáshoz.

Állapotmegóvás/a munkagép tárolása

El kell végezni az alábbiakat, ha a munkagépet több, mint 1 hónapra le kívánja állítani.

Feltételek

Szükséges karbantartás

Tisztítás

Az egész gépet nagy nyomású vízzel mossa le. Ellenőrizze, nincsenek-e sérült, laza, vagy hiányzó alkatrészek.

Kenés

Végezze el az összes napi kenési műveletet.
Vonja be vékony könnyűolaj-réteggel az időjárásnak kitett fémfelületeket, például a hidraulikus dugattyúk rúdjaikat stb.
Vonja be vékony könnyűolaj-réteggel az összes vezérlőrudazatot és a vezérlőhengereket (szabályozószelepek orsóit stb.).

Akkumulátor

Fordítsa „KI” helyzetbe az akkumulátorleválasztó kapcsolót.

Hűtőrendszer

Ellenőrizze a hűtőfolyadék gyűjtőtartályában, hogy a rendszerben megfelelő szinten áll-e a fagyálló.

90 naponként hidrométerrel ellenőrizze a hűtőfolyadék védőképességét, fagyálló fokának értékét. Szükség szerint töltsön utána hűtőfolyadékot.

Hidraulikarendszer Havonta egyszer indítsa be a motort,

Karbantartás

Karbantartással kapcsolatos biztonsági előírások

A hidraulikus berendezésen végzett munkák

Az elektromos berendezésen végzett munka

Biztonsági berendezések

Értékek beállítása

Emelés és felbakolás

Munkavégzés a targonca elejében

Általános karbantartás

Szakképzettség

Karbantartásra vonatkozó információk

Karbantartás — 1000 óránként/évente

Karbantartás – 3000 üzemóra után/kétévente

Alkatrészek és kopásnak kitett alkatrészek rendelése

A szükséges üzemeltetési anyagok minősége és mennyisége

Kenési terv

Karbantartási adattáblázat

Karbantartási pontok elérése

Szelepfedél eltávolítása/felszerelése

A padlólemez eltávolítása/behelyezése

A padlólemez kivétele/behelyezése a kétpedálos működtetéshez (változó)

A működőképesség megőrzése

Csatlakozók és vezérlők kenése

Az akkumulátorzár ellenőrzése

A biztonsági öv karbantartása

Vezetőülés ellenőrzése

Kerekek és abroncsok karbantartása

Hajtótengely olajsintjének, szivárgásának és általános állapotának ellenőrzése

Fékfolyadékszint ellenőrzése

Fékfolyadékszint-érzékelő ellenőrzése

Akkumulátor ellenőrzése

Biztosítékok ellenőrzése

Biztosítékcseré

Hidraulikaolaj-szint ellenőrzése

A hidraulikus rendszer szivárgásának ellenőrzése

Az oszlopkar és görgősor kenése

Az utánfutó csatolásának karbantartása

Hűtőházakban használt targonca karbantartása

1000 órás karbantartás / évente esedékes karbantartás

Kábelcsatlakozások ellenőrzése

A gáz- és fékpedál ellenőrzése

Fékfunkció és szivárgás ellenőrzése

Emelőhengerek és csatlakozók szivárgásának ellenőrzése

Emelővillák ellenőrzése
Fordított emelővilla ellenőrzése
Kétpedálos mechanizmus ellenőrzése

A karbantartó kötelezettségei

Az emelőgép karbantartója köteles:

1. az emelőgép eredeti (dokumentáció szerinti) vagy azzal egyenértékű biztonsági állapotát fenntartani. Vita esetén az egyenértékű biztonság megítélésére emelőgép szakértő jogosult;
2. a karbantartás vagy a javítás közben, vagy a megbontás eredményeként az általa felfedezett, az eddig rejtett olyan hibákról, amelyek az emelőgép biztonságos működését veszélyeztetik, haladéktalanul az üzemeltetőt írásban tájékoztatni;
3. a karbantartásra, a javításra olyan alkalmas helyet kijelölni vagy kijelöltetni, amely biztosítja a munka biztonságos végzését;
4. az emelőgép dokumentációjába (emelőgép napló, darukönyv) bejegyezni és tanúsítani a javítás utáni vizsgálat, a karbantartás, a javítás, illetve a darun végzett bármilyen tevékenység tényét, illetőleg ha szükségesnek ítéli, akkor a további működés letiltását, vagy a működést korlátozó feltételeket;
5. az üzemeltető részére átadni:
 - az egy műbizonylatú, folyamatosan felhasználható anyagok, részegységek (sodronykötél, acélszerkezeti anyagok, teherviselésben részt vevő kötőelemek stb.) bizonylatainak hiteles másolatait,
 - a karbantartással kapcsolatos dokumentumokat;
6. a karbantartási tevékenységet megfelelően bizonylatolni, különösen:
 - az elvégzett munkákat,
 - a munkák időpontját,
 - a felhasznált anyagokat,
 - a munkát végző(k) nevét,
 - az ellenőrzést végző(k) nevét.

Munkagépek javításának szabályai

A [gépek](#) gépegységekre, alkatrészekre bonthatók.

A **gépelemek** olyan szerkezeti egységek, amelyek a különféle gépekben a gép rendeltetésétől függetlenül azonos feladatot látnak el.

A **gépegységek** gépelemek nagyobb csoportja, például motor, sebességváltó, szelep, tolózár. A határ a gépegység és a gépelem között nem éles.

A javításának szabályai

- Szakszervizben vagy erre hatósági engedéllyel rendelkező műhelyben történhet a javítás.
- Csak az előírt szakképzettséggel rendelkező szakember végezheti
- A munkagép hibájának megállapítása.
- A gépegység alkatrészekre bontása.
- Az alkatrész hibájának megállapítása.
- A hibás alkatrész cseréje vagy felújítása.
- A gépegység összeszerelése.
- A munkagép próba üzemeltetése.

7. Beszéljen a beton-, bitumen-, habarcsszivattyúval végzett munkavégzés során használt egyéni és csoportos védőeszközökről! Mit kell tennie ezekkel kapcsolatban?

Az egyéni védőfelszerelés - ahol szükséges - a munkavégzés feltétele; ahol ez nincs, a munka nem kezdhető meg, ill. a védőeszköz nélküli munkavégzést le kell állítani. A dolgozók egyéni védőfelszereléssel való ellátása a munkáltató kötelezettsége, nem hárítható át a dolgozóra.

A védőeszköz karbantartásáról, tisztításáról a munkaadónak kell gondoskodnia. A munkavállaló azonban köteles a rendelkezésére bocsátott egyéni védőeszközt, védőfelszerelést a rendeltetésének megfelelően használni és tisztításáról gondoskodni. Az egyéni védőfelszerelésnek kihordási ideje nincs.

Fejvédő eszközök

Mechanikai sérülések ellen használható munkavédelmi sisak.

Szennyeződések és kisebb mechanikai sérülések ellen védő sapka. Sapka, kendő viselése kötelező ott, ahol forgó, mozgó alkatrészek miatt a haját takarni kell.



Arcvédő eszközök

Elsősorban a mechanikai, hő- és egyéb sugárzás, továbbá vegyi ártalmak ellen nyújtanak védelmet, fejpántra vagy sisakra szerelt védőlemez.



Szemvédő eszközök

A por, szemcsék, forgácsok által okozott sérülések megelőzésére védőszemüveget használunk.



Légzésvédő eszközök

Elsősorban a légzőszerveken keresztül a szervezetbe kerülő, egészségre ártalmas anyagok bejutásának megakadályozása, ill. a szervezet friss levegővel, oxigénnel való ellátása a feladatuk. A szennyező anyagok lehetnek részecskék (por, füst, köd), gázok és gőzök.

A légzésvédő eszközök lehetnek

- félálarc
- kombinált félálarc
- teljes álarc
- friss levegős és a sűrített levegős készülékek



Hallásvédő eszközök

- Védősisak
- Védő fültek
- Zajvédő fül dugó
- Zajvédő vatták



Védőruházat

A védőruházat a testet védi a munkavégzés során fellépő ártalmak ellen.

Ezek lehetnek:

- mechanikai hatások,
- a megégés veszélye,
- hideg-, ill. meleg ártalmak,
- a nedvesség és víz hatása (átázás),
- maró anyagok (sav, lúg, olaj) ártalma,
- elektrosztatikus feltöltődés,
- biológiai ártalmak (pl. fertőző anyagok),



Lábvédő eszközök

- Szandál,
- Félcipő,
- Bakancs,
- Csizma,
- Ezek lehetnek orrmerevítők, csúszás gátlással, gumitalp szigeteléssel,



A kéz védelme

- Különbféle védőkesztyűk.



Csoportos védőeszközök

A védőeszköz vagy berendezés hatósugarán belül tartózkodó összes személy védelmét szolgálja (korlátok, védőfalak, burkolatok stb.).

Védőeszközökben található jelölések.

A gyártó által a forgalmazott védőeszközzel együtt kötelezően adott tájékoztatónak a gyártó, illetve az Európai Közösségekben letelepült megbízottja nevén és címén kívül minden hasznos adatot tartalmaznia kell az alábbiakra vonatkozóan:

- a tárolási, használati, tisztítási, karbantartási, ellenőrzési és fertőtlenítési utasítások. A gyártó által ajánlott tisztító-, karbantartó vagy fertőtlenítőszer a használatuk során nem lehetnek semmilyen káros hatással sem a védőeszköze, sem a felhasználóra;
- a védőeszköz védelmi szintjének vagy kategóriájának ellenőrzését célzó műszaki vizsgálatok során alkalmazandó feltételek;
- a védőeszközzel együtt használható járulékos elemek, valamint a megfelelő cserealkatrészek jellemzői;
- a megfelelő védelmi szintek a különböző mértékű kockázatokkal szemben, és az azoknak megfelelő használati határok;
- a védőeszköz vagy bizonyos alkotóelemeinek elhasználódási ideje vagy határideje;
- a megfelelő csomagolásfajta a védőeszköz szállításához;
- a jelölések jelentése;
- a védőeszköznek a további reá vonatkozó, nem e rendelet előírásának történő megfelelést kifejező EK jelölés. Ha a külön jogszabály lehetővé teszi a választást annak és e rendeletnek alkalmazása között, akkor az EK jelölés a választott előírásnak történő megfelelést fejezi ki;
- a védőeszköz tervezésébe bevont bejelentett (notifikált) szerv neve, címe és azonosítási száma. A munkáltató előzetesen tájékoztatja a munkavállalót azoknak a kockázatoknak a jellegéről és mértékéről, amelyekkel szemben a védőeszköz használata őt megvédi, továbbá gondoskodik arról – szükség esetén gyakorlati képzéssel –, hogy a munkavállaló megtanulja a védőeszköz használatának módját. A tájékoztatás és a gyakorlati képzés megtörténtét a munkáltató írásban dokumentálja és azt a munkavállalóval alá kell íratnia, továbbá – kérelemre vagy az ellenőrzést végző hatóság részére a dokumentumot bemutatja.

8. Beszéljen a folyadékok fizikai és kémiai tulajdonságairól!

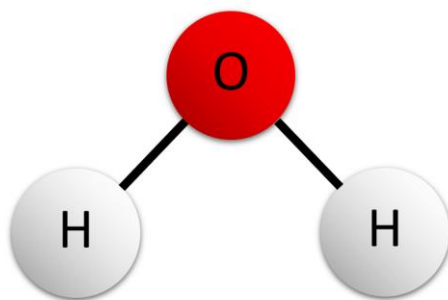
Folyadék

(ideális folyadéknak tekintve) az anyagnak azon halmazállapota, amelyben az anyag felveszi a tárolásra szolgáló edény alakját, megtartja a térfogatát és nem képes csavaróerők továbbítására. Gyakorlatilag összenyomhatatlan, részecskéi állandóan, tetszőleges módon helyet változtatnak. A részecskék – sok szilárd anyagtól eltérően – rendezetlenül helyezkednek el, eltekintve egyfajta enyhe fokú, laza rendezettségtől. Az amorf anyagokat (pl. üveg, teflon, gumi) tekinthetjük akár nagyon nagy viszkozitású folyadékoknak is, az ezek közötti határ számos esetben nem egyértelmű.

Az általános felfogás szerint az ideális folyadék részecskéi között súrlódóerők nem adódhatnak át. Eszerint a súrlódásos folyadékokat kell reális folyadéknak neveznünk. Valójában a reális folyadék más módon is eltérhet az ideális folyadéktól. Összenyomható lehet, felléphetnek benne elektrosztatikus erők, kohéziós erők, a van der Waals-erők, a felületi feszültségből származó erő is.

A Pascal-elv értelmében a súlytalan folyadék belsejében a nyomás irányfüggetlen, ezért vektori irány nem rendelhető hozzá.

A vízmolekula például V alakú 2 db hidrogén- és 1 db oxigénatom alkotja.



A folyadék halmazállapot alsó határa a hármaspont (fagyáspont). Ez alatt az anyag általában szilárd. A folyadék határállapot felső határa a kritikus pont (forráspont). Felette az anyag általában gáz.

Túlhűtött folyadék

A legtöbb folyadék kismértékben lehűthető a fagyáspontja alá. Ez instabil állapot, a legkisebb zavarás, vagy egy kristályosodási mag bejuttatása átviszi a folyadékot stabil állapotába, azaz megfagy. Ennek leginkább ismert példája a jégeső.

A víz átlagos körülmények között $-6\text{ }^{\circ}\text{C}$ -ig lehűthető; laboratóriumi körülmények között $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ -ig is.

A viszkozitás

más elnevezéssel a belső súrlódás egy gáz vagy folyadék belső ellenállásának mértéke a csúsztatófeszültséggel szemben. Így a víz folyékonyabb, kisebb a viszkozitása, míg az étolaj vagy a méz kevésbé folyékony, nagyobb a viszkozitása. Minden valóságos folyadéknak vagy gáznak van viszkozitása (kivéve a szuperfolyékony anyagoknak); az ideális folyadék és ideális gáz viszkozitása nulla. A köznyelvben általában a nagy viszkozitású anyagokat sűrűn folyónak vagy egyszerűen sűrűnek, a kis viszkozitásúakat pedig könnyen mozgónak vagy hígnek nevezik, azonban a sűrűség mint fizikai fogalom mást jelent, illetve a „híg” kifejezést helyesebb az 'alacsony koncentráció' értelemben használni.