

3652 Víz-, szennyvíz, zagy- és iszapszivattyú

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

Szivattyúk és folyadékszállító gépek

- Betonszállító mixer gépkocsi
- Betonszállító mixer gépkocsi betonszivattyúval
- Kényszertömörítésű szilárd hulladékgyűjtő és szállító gépek
- Szennyvízszállító és szippantó járművek
- Víz-, szennyvíz, zagy- és iszapszivattyú
- Beton-, bitumen, habarcsszivattyú és szivattyú aggregát

Az F, K és KK konzisztenciájú betonok csak mixerkocsival vagy agitátorkocsival szállíthatók, mely jármű menet közben is keverik a betont. Földnedves betonok különféle billenőplatós kocsikkal is szállíthatóak

Az F, K és KK konzisztenciájú betonok csak mixerkocsival vagy agitátorkocsival szállíthatók, mely jármű menet közben is keverik a betont. Földnedves betonok különféle billenőplatós kocsikkal is szállíthatóak

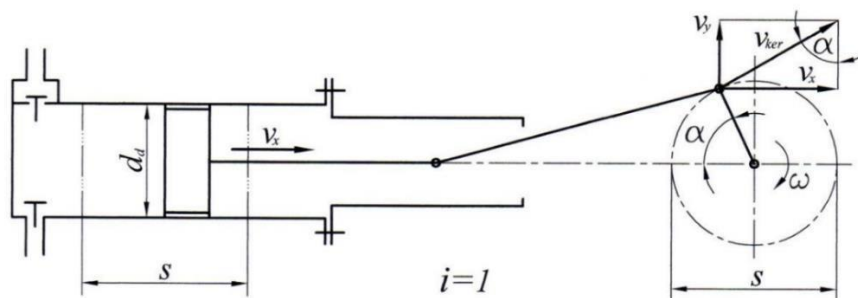


A munkahelyi betonszállítást betonszivattyúval végzik. Ezen szállítási mód esetén az adalékanyag szemmegoszlásának folyamatosnak kell lennie, a beton konzisztenciája pedig tegye lehetővé a szivattyúzást.



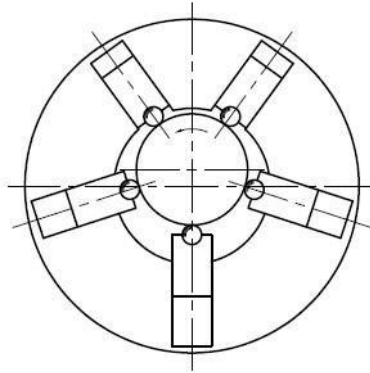
Volumetrikus elven működő szivattyúk

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. 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. **Betonpumpák szivattyúi egy vagy két dugattyúsak.**



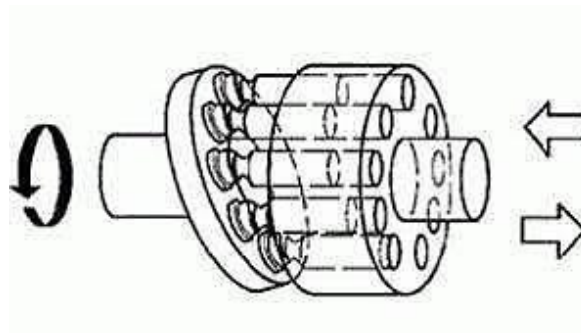
a) Radiáldugattyús szivattyú:

Egy henger alakú fémtömbbe radiális irányú hengerfuratokat munkálnak, ezekbe helyezik a radiál dugattyúkat, amelyek tömbből kiálló végei egy a tömbhöz képest excentrikus pályán mozognak. Így a dugattyúk radiális irányú ki-bemozgásra vannak kényszerítve. A hengerfuratok előbb a szívó, majd a nyomótérhez kapcsolódnak egy körülfordulás során.



b) Axiál dugattyús szivattyú

A hengerfuratok a hengeres fémtömbbe axiális irányban vannak kimunkálva, a beléjük helyezett dugattyúk axiális ki-be mozgását egy a forgástengellyel változtatható szöget bezáró (ferde) bólintó tárcsás kényszerpálya biztosítja.



c) Léteznek forgódugattyús (piskótagugattyús) szivattyúk is.

A piskótagszivattyú működése két rotor ellenirányú forgása révén valósul meg, piskóta alakú lapátok által a szivattyúkamrában.

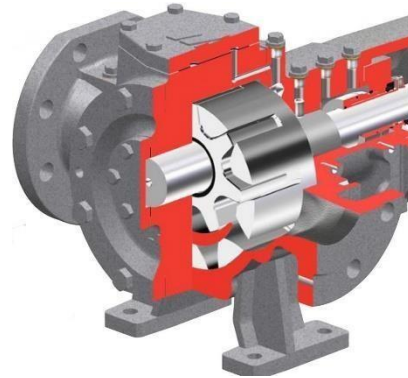
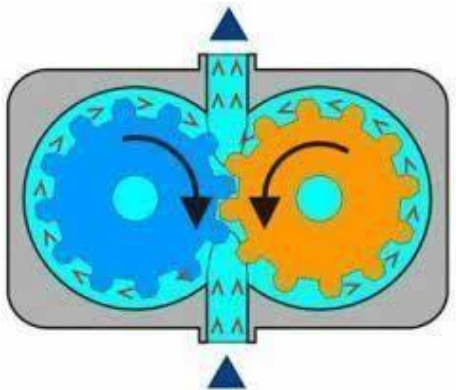
Sérülésmentes: Gyakran használják élelmiszeripari alkalmazásokban, mivel a forgólapátos szivattyúk a szilárd anyagokat a termék károsodása nélkül kezelik. Nagyobb szemcseméret: A szivattyúzható szemcseméret gyakran nagyobbak a forgólapátos szivattyúkban, mint más térfogat-kiszorításos szivattyúkban.



Fogaskerék-szivattyú:

Igen egyszerű szerkezetű szivattyú. Működéséhez nincs szükség szelepekre és a folyadékcszállítás is sokkal egyenletesebb, mint a dugattyús szivattyúknál. Készítenek csak

külső fogazású és külső-belső fogazású szivattyúkat egyaránt. Ez utóbbiak mérete kisebb lehet. **A bitumenszivattyúk fogaskerekes kivitelűek.**



bitumenszivattyú

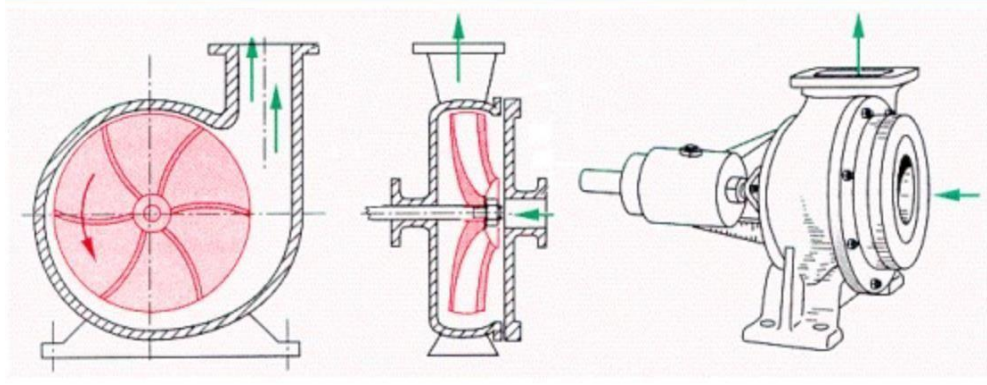
Csavarorsós szivattyú

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.



Áramlástechnikai elven működő szivattyúk

Örvényszivattyúk: Az örvényszivattyú működési elve a következő: A járókerék lapátjai forgás közben erőt fejtenek ki a folyadékra. A folyadék a tehetetlensége folytán a centrifugális erő hatására közép felől a kerület felé áramlik és a járókerékből kilépve a csigaházba kerül. Ezáltal nyomáscsökkenés jön létre, ami biztosítja a folyadék folyamatos áramlását. A folyadék folyamatos mozgását az alsó víztér felszínén lévő atmoszférikus nyomás biztosítja. A számos felhasználási terület közül kiemelhető az ivóvíz és szennyvízkezelési technológiákban való alkalmazás,



2. Határozza meg a zagy, iszap fogalmát, beszéljen azok tulajdonságairól!

Zagy és iszap: fogalom és tulajdonságok

☒ 1. Fogalmak meghatározása

 *Zagy:*

A **zagy** egy **folyadék és szilárd szemcsék keveréke**, amelyben a szilárd anyag apró szemcsék formájában lebeg a folyadékban.

Leggyakrabban **víz + homok / iszap / agyag / kavicspor** keveréke.

- **Általában híg állagú**
- Képes áramlani, szivattyúzható
- Különösen **hidraulikus anyagszállításnál** (pl. csőben) használják

 Például: kavicsbányában vízzel kevert kavicsiszap → zagy formájában szivattyúzható.

 *Iszap:*

Az **iszap** egy **sűrűbb, kocsonyásabb állapotú keverék**, amelyben a szilárd anyag mennyisége több, mint a zagyban.

Szintén **vízből és finom szemcsés anyagból** (pl. agyag, iszaphordalék) áll, de **kevésbé folyós**, gyakran ülepedik, lerakódik.

 Például: csatornák, tavak alján lerakódott iszap; víztisztítási melléktermék.

2. Zagy és iszap közötti különbség

Tulajdonság	Zagy	Iszap
Állag	Híg, folyós	Sűrűbb, kocsonyásabb
Szilárd anyag tartalom	Alacsonyabb	Magasabb
Szivattyúzhatóság	Jól szivattyúzható	Nehezebben szivattyúzható
Ülepedési hajlam	Kisebb, szemcsék lebegnek	Nagyobb, gyorsan ülepedik
Mozgatás módja	Csőben, zagyszivattyúval	Kotrással, iszapszivattyúval
Tipikus előfordulás	Bányák, zagyszállítás	Csatornák, tavak, víztisztítók

3. Tulajdonságok (mindkettőre általánosan)

Tulajdonság	Jellemző
Nedvességtartalom	Magas – a keverék többsége vízből áll
Szemcseméret	Finom szemcsék (iszapnál kisebb, zagynál változó lehet)
Ülepedési hajlam	Iszap gyorsabban ülepszik, zagyban a szemcsék lebeghetnek
Folyási képesség	Zagy jobban folyik, iszap inkább ragadós, csúszós
Mozgatás módja	Zagy: csőben hidraulikusan; iszap: kotrással, szállítószalaggal, géppel
Környezetre gyakorolt hatás	Mindkettő szennyezheti a vizeket, tározást, kezelés szükséges

4. Hol fordulnak elő?

- **Bányászatban:** mosóvízzel kevert meddő → zagy formájában távozik
- **Csatornázásban:** ülepitett szennyvíziszap
- **Víztározókban, tavakban:** természetes iszaplerakódás
- **Építőiparban:** fűrészi iszap (fűrészanyagokból)
- **Iparban:** technológiai zagy (pl. kohászat, cementgyártás)

5. Kezelés és eltávolítás

- **Zagy:** gyakran zagyszivattyúval csőben továbbítják → zagytározóba vagy feldolgozásra
- **Iszap:** lerakódás után kotróval, iszapszivattyúval vagy konténeres elszállítással kezelik
- **Környezeti veszély:** egyes ipari zagyok / iszapok **veszélyes hulladéknak** minősülnek

3. Mutassa be a gépkönyv és gépnapló funkcióját!

Gépkönyv – Kezelési és karbantartási utasítás

- A gép tartozékát képező, általában ábrás előírás, amely **alkalmas a gép biztonságos üzembe helyezésének, működésének, kezelésének és karbantartásának megismerésére.**

•A géphez tartozó egyik legfontosabb okmány, amelynek mindig az **üzemeltető birtokában kell lennie.**

- Fejezetei:

- Bevezető
- Jogi nyilatkozat
- Műszaki adatok
- Műszaki leírás
- Szállítási és raktározási utasítás
- Üzembe helyezési utasítás
- Kezelési utasítás
- Karbantartási utasítás
- Biztonságtechnikai előírások
- Normál- és külön tartozékok
- Javasolt tartalék alkatrészek
- Mellékletek - Stb.



Gépnapló

A gépkezelőnek minden műszak megkezdése előtt **dokumentációs kötelezettsége van:**

- Meg kell jelölnie a megkezdett műszak számát.
- Az aznapi dátumot.
- A műszakos vizsgálat eredményét: üzemképes/nem üzemképes.
- A gépkezelő nevét és aláírását.

Továbbá, ha bármikor meghibásodást/problémát észlel a gépkezelő(munkakezdés előtt vagy munkavégzés közben) a munkavégzést azonnal be kell fejezni és rögzíteni a naplóba. Ezután jeleznie kell a közvetlen felettesének.

A naplónak mindig a gépen vagy a gép közvetlen közelében kell lennie!

A karbantartási tevékenységet megfelelően bizonylatolni kell

- az elvégzett munkákat,
- a munkák időpontját,
- a felhasznált anyagokat,
- a munkát végző(k) nevét,
- az ellenőrzést végző(k) nevét.

Aki jogosult bejegyzést tenni a naplóba

- Gépkezelő(hibákat, műszakos ellenőrzés tényét)
- Kiállító-emelőgép ügyintéző(műszaki adatok, dátumok)
- Emelőgép szakértő(időszakos vizsgálatok elvégzését, eredményét)
- Emelőgép javító(mit javított, annak eredményét, üzemképes vagy sem, ha nem akkor további javítás szükséges, addig a gép üzemképtelen)

Kezelési utasítás

- A gép tartozékát képező előírás, amely alkalmas a gép biztonságos működésének, kezelésének és karbantartásának megismerésére.
- Mindig a **gép kezelési helyén kell lenni.**
- **A gépkezelőnek a gép használata előtt gondosan el kell olvasnia!**

Fő alkatrész	Funkció
Tengely, csapágyazás	A forgómozgás továbbítása (centrifugál szivattyúnál)
Tömítések, szelepek	A szivárgás megakadályozása, nyomás megtartása
Meghajtómotor	Elektromos vagy belső égésű motor – a szivattyú mozgatását végzi
Vázszerkezet / alváz	Stabilitást ad a szivattyúnak, gépalap része lehet

3. Szivattyúk kezelőszervei

1. Indító- és vezérlőelemek

Kezelőszerv	Funkció
Főkapcsoló	A szivattyú be- és kikapcsolása
Start / Stop gomb	Gyors indítás és leállítás
Nyomáskapcsoló	Automatikus vezérlés (pl. ha nyomás elér egy határt, lekapcsol)
Fordulatszám-szabályzó	A szállított folyadék mennyiségének szabályozása (frekvenciaváltóval)
Automata / kézi üzem kapcsoló	Módváltás manuális vagy automatikus működésre

2. Szelepek és csapok

Kezelőszerv	Funkció
Szívócsap / zárócsap	A szívóoldal lezárása karbantartás vagy indítás előtt
Nyomócsap	A szivattyú kimenetén lévő csap, a nyomás szabályozásához
Lefúvató szelep	Levegő kiengedésére (pl. ha levegős a rendszer)
Visszacsapó szelep	Megakadályozza a folyadék visszafolyását

3. Műszerek és kijelzők

Eszköz	Mit mutat?
Nyomásmérő manométer	A szivattyú által létrehozott nyomást
Áramlásmérő	A folyadék áramlási sebességét (liter/perc, m ³ /óra)
Hőmérő	A szállított folyadék vagy a motor hőmérsékletét

Eszköz	Mit mutat?
Olajszint-jelző	A kenőolaj szintjét (dugattyús vagy ipari szivattyúk esetén)
Hibakijelző lámpák / kijelző	Túlnyomás, szivárgás, túlmelegedés figyelmeztetése

4. Működés (alapelv szerint)

Centrifugálszivattyú (leggyakoribb)

- Forgó **járókerék** mozgatja a folyadékot → centrifugális erő létrehozza az áramlást
- Jól használható **tisztavízhez, zagyhoz**

Dugattyús szivattyú

- Egy **dugattyú** előre-hátra mozgásával szív és nyom
- **Nagy nyomás**, de kisebb térfogatáram
- Sűrűbb anyaghoz (pl. iszap) is alkalmas

Membrános szivattyú

- Egy rugalmas membrán mozgatja a folyadékot
- **Vegyí anyagok, szennyezett víz**, környezetvédelmi felhasználás

5. Mutassa be a szivattyúk és folyadékszállító gépek szerkezeti elemeit!

A szivattyúk és folyadékszállító gépek szerkezeti elemei

1. Szivattyúk általános szerepe

A szivattyúk és más folyadékszállító gépek feladata:

- Folyadékok (víz, zagy, iszap, olaj stb.) mozgatása egyik helyről a másikra,
 - A kívánt **nyomás, áramlási sebesség** vagy **szállítási magasság** biztosítása.
-

2. Szivattyúk szerkezeti elemei típusonként

Mivel sokféle szivattyútípus létezik (centrifugál, dugattyús, membrános stb.), az alábbi táblázat a **leggyakrabban használt típusokat** és azok szerkezeti elemeit mutatja be.

◆ A. Centrifugálszivattyú szerkezeti elemei

Alkatrész	Funkció / leírás
Szivattyúház	Zárt ház, amelyben a folyadék áramlik. A járókereket is tartalmazza.
Járókerék (rotor)	Forgó lapátos elem, ami a folyadékot gyorsítja és kifelé nyomja.
Tengely	A motortengely továbbítja a forgó mozgást a járókerékhez.
Csapágycs	A tengelyt alátámasztják, biztosítják a stabil forgást.
Tömítések (pl. szimering)	Megakadályozzák, hogy a folyadék kifolyjon a forgó alkatrészeknél.
Szívócső csomagtartó	A bejövő folyadék csatlakozása
Nyomócső csomagtartó	A kimenő folyadék elvezetése
Légtelenítő szelep	Levegő kiengedésére szolgál a szivattyúból
Talp / keret	A gép rögzítése, stabilizálása

◆ B. Dugattyús szivattyú szerkezeti elemei

Alkatrész	Funkció
Henger	Ebben mozog a dugattyú előre-hátra
Dugattyú	A szívó és nyomó mozgást végzi → szívja és nyomja a folyadékot
Szívószelep	Csak befelé engedi a folyadék áramlását a hengerbe
Nyomószelep	Csak kifelé engedi a folyadék áramlását a hengerből
Tengely / hajtórúd	A motor forgó mozgását alakítja át dugattyús mozgássá
Lendkerék	A mozgás egyenletessé tételéhez szükséges
Szivattyútest	A teljes szerkezetet összefogó ház

◆ C. Membránszivattyú szerkezeti elemei

Alkatrész	Funkció
Membrán	Egy rugalmas lap, amely előre-hátra mozgással szívja és nyomja a folyadékot
Szelepek	Irányítják a folyadék áramlását (be- és kilépő oldal)
Meghajtórész	Pneumatikus vagy mechanikus mozgást hoz létre a membrán mozgására

Alkatrész

Funkció

Szivattyúház A membránt és a folyadékteret is magában foglalja

3. Kiegészítő szerkezeti elemek (minden típusnál)

Elem	Funkció
Meghajtómotor	Elektromos vagy belső égésű motor → a szivattyú működtetéséhez szükséges
Váz / alváz	A gép teljes stabilitását biztosítja, rögzítéshez szükséges
Hűtőrendszer	Főleg ipari nagy teljesítményű szivattyúknál → túlmelegedés ellen
Visszacsapó szelep	Megakadályozza a folyadék visszaáramlását leálláskor
Szűrő	Megfogja a szennyeződések, hogy ne károsítsák a szivattyú belső részeit

4. Működés folyamata (pl. centrifugálszivattyúnál)

1. A **motor** megforgatja a **tengelyt**
2. A tengely mozgatja a **járókereket**
3. A járókerék centrifugális erőt hoz létre → a folyadék a **szívócsövön** keresztül belép
4. A nyomás miatt a folyadék a **nyomócsövön** keresztül távozik
5. A tömítések és szelepek biztosítják a zárt rendszert

6. Beszéljen a munkagépek javításának és karbantartásának szabályairól!

Karbantartás

- A rendszeres karbantartás elengedhetetlen;
- A karbantartás hiánya vagy a nem megfelelő karbantartás veszélyhelyzeteket, baleseteket és egészségügyi problémákat okozhat;
- A karbantartás nagy kockázattal járó tevékenység;
- A gépre vonatkozó karbantartási utasításban kell meghatározni az elvégzendő karbantartási feladatok személyi és tárgyi feltételeit.
- A napi gépápolás a kezelő feladatát képezi;

- A műszak előtti karbantartás a gép azon részeire terjedhet ki, amelyek biztonságosan megközelíthetők.
- **Villamos karbantartást a kezelő nem végezhet.**
- A karbantartó köteles munkája megszakítása vagy elvégzése után az **emelőgép naplóba beírni a karbantartás eredményét és azt, hogy az emelőgép üzemképes, vagy nem.**
- A gépápolási, karbantartási **munkák megkezdése előtt a meghajtómotort le kell állítani és/vagy a villamos berendezéseket feszültség mentesíteni kell. A hálózati kapcsolót lezárással kell az újrabekapcsolás ellen biztosítani.**

Biztonságos parkolás a műhelyben

- Megfelelő helyre beállva a rögzítő féket be kell húzni.
- Az irányváltót üres állapotba kell helyezni.
- Az emelőszerkezetet tehermentesíteni kell és le kell tenni talajra úgy, hogy a botlás veszélye ne álljon fent.
- Az indítókulcsot minden esetben ki kell venni, az esetleges illetéktelen indítás elkerülése érdekében.
- Feszültség mentesíteni kell a gépet(főkapcsoló ha van, vagy akkumulátor saru).

Karbantartás műveletei

- Tisztítás, mosás,
- Kenés: zsírozás, olajszintek ellenőrzése, olajcsere,
- Ellenőrzés: szemrevételezéssel, tapintással, mérőműszerrel,
- Beállítás: kopásból eredő beállítások, burkolatok ellenőrzése
- Kezdődő hibák elhárítása, akkumulátorok ellenőrzése
- Kisebb javítások elvégzése: pl. ékszíj csere.

Munkagépek javításánál betartandó munkavédelmi szabályok

- A munkagépek gépkönyvei (kezelési és karbantartási utasításai) előírják, hogy gép **karbantartását és szervizelését csak a gyártó kifejezetten ezekre a feladatokra kiképzett ügyfélszolgálat végezheti.**

- Új beszerzésű eszközök esetén ennek a szabálynak a be nem tartása a gyártó által vállalt garancia illetve szavatosság elvesztésével járhat.
- A munkagépek karbantartási és szervizelési műveletekre történő előkészítéséhez a gépkönyvek megadják a szükséges információkat.
- Az összes **biztonsági óvintézkedés** betartása a karbantartás és üzemfenntartás során a balesetek elkerülése érdekében szükséges:
- A munkagépek **karbantartásához és javításához csak a gépkönyvben előírt minőségű és tulajdonságú segédanyagok használhatóak fel.**

Leggyakrabban használt kéziszerszámok

- Kulcsok(villás, imbusz, keresztkulcs, stb.)
- Racsnis kulcskészlet
- Kalapács, fogók, csavarhúzó
- Kisebb kézi emelők
- Speciális szerszámok, mely az adott géphez tartozik gyárilag.
- Kézi zsírzó

Gép műszak végi ápolása

- Kezelési utasításban előírt ápolási műveletek elvégzése.
- Szennyeződések eltávolítása (mosás).
- Üvegfelületek, lámpatestek tisztítása.
- Gépeken található figyelmeztető feliratok, jelzések tisztítása.
- Vezetőtér takarítása.

7. Beszéljen a szivattyúk és folyadékszállítóval végzett munkavégzés során használt egyéni és csoportos védőeszközökről! Mit kell tennie ezekkel kapcsolatban?

Egyéni védőeszközt forgalomba hozni, használatba venni akkor szabad, ha az rendelkezik **EK megfelelőségi nyilatkozattal**, illetve **EK típustanúsítvánnyal**.

Az egyéni védőeszközök jelölése:

- Az EK-jelölést valamennyi védőeszközön kötelező elhelyezni
- A védelmi képességre utaló piktogramokat a honosított harmonizáló szabványok tartalmazzák.
- Az EK jelölés tartalmazza a „CE” kezdőbetűket.

Egyéni védőeszköz:

- Minden olyan eszköz, amelyet a **munkavállaló azért visel vagy tart magánál, hogy az a kockázatokat az egészséget nem veszélyeztető mértékig csökkentse.**
- Gépeken használatos egyéni védőeszközök: munkavédelmi bakancs, fejkendő sisak, 5 pontos biztonsági heveder(személyemelő gépeken), energiaelnyelő, speciális munkavédelmi ruházatok, védőkesztyűk, védőszemüvegek, hallásvédők.



Csoportos védőeszközök

- A termelő berendezés vagy a termelési folyamat veszélyes és ártalmas termelési tényezőinek megakadályozására vagy csökkentésére kialakított eszköz vagy berendezés, ahol a védelem a védőeszköz hatótávolságán belül tartózkodó minden személyre kiterjed.

- Fajtái: érintésvédelem, védőfüggönyök, vészleállító gomb, villámvédelem, biztonsági táblák, biztonsági szín- és alakjelek, színdinamika, védőburkolatok, korlátok, védőkeretek, hangjelző berendezések, vészvillogók.

Targoncák esetében fontos megemlíteni a targonca közlekedésére **kijelölt útvonalakat**, parkolókat, illetve a polcrendszerek lábazatához kiépített **ütközőket**. Utóbbira azért van szükség, hogy az esetleges ütközésektől megvédje az állványrendszer lábazatát.

Munkavállaló kötelezettsége a védőeszközökkel kapcsolatban

- Védőeszköz rendeltetésszerű használata.
- Tisztítása, karbantartása, megóvása.
- Védőeszköz hiányában a munkát joga van megtagadni.
- Ha tönkrement a védőeszköz, azt a munkáltatónak jelezni.

8. Beszéljen a folyadékok fizikai és kémiai tulajdonságairól!

A folyadékok fizikai tulajdonságai

Egyszerű hétköznapi tapasztalat, hogy a folyadékok mindig felveszik a tároló edény alakját. Az edényben pedig úgy helyezkednek el, hogy szabad felszínük mindig vízszintes. Ezekből a megfigyelésekből arra következtetünk, hogy **a folyadékot alkotó atomok és molekulák nincsenek helyhez kötve, képesek egymáshoz képest elmozdulni.**

A folyadékok nem összenyomhatóak

A kísérletek alapján azt mondhatjuk, hogy a folyadékban a részecskék szorosan egymás mellett vannak, s közönséges erővel nem tudjuk összebb préselni őket. Ezt úgy fogalmazzuk meg, hogy **a folyadék összenyomhatatlan.**

A nyomás definíciója

A nyomás jele: p . Kiszámítása úgy történik, hogy a nyomóerőt elosztjuk az erő által nyomott felület nagyságával.

Képlettel: $p = F/A$, ahol F a nyomóerőt, A a felületet jelenti.

Mértékegységét a képlet alapján az erő és terület mértékegységeiből kapjuk. Ez a értékegység önálló elnevezést is kapott, neve **pascal, jele: Pa.**

A sűrűség definíciója

A sűrűség az a mennyiség, amely kifejezi az adott anyag egységnyi térfogatának a tömegét. A sűrűségjele a görög ρ betű. Mértékegysége. g/cm^3 , kg/m^3

Hidrosztatikai nyomás

A nyugvó folyadékoknak a Föld vonzása következtében súlyuk van. A folyadékok súlyából származó nyomás – a Pascal-törvény értelmében – a folyadékba helyezett tárgy és az edény összes felületére hat. **A folyadék súlyából származó nyomást hidrosztatikai nyomásnak nevezzük.**

A hidrosztatikai nyomás nagysága

A nagyobb sűrűségű folyadéknak nagyobb a súlya, tehát azonos mélységben **nagyobb a hidrosztatikai nyomása is.**

Minél mélyebben vagyunk tehát a folyadékban, annál több folyadékréteg súlyából származik a nyomás, azaz annál nagyobb a hidrosztatikai nyomás.

Nagyobb folyadékréteg nagyobb nyomást okoz. Amit úgyis megfogalmazhatunk, hogy adott folyadék esetén nagyobb mélységben nagyobb a hidrosztatikai nyomás.

Arkhimédész törvénye

A felhajtóerő nagyságára vonatkozó törvényt először Arkhimédész, görög tudós mondta ki:

Minden folyadékba merülő testre felhajtóerő hat. Ez az erő a test által kiszorított folyadék súlyával egyenlő.

Az úszás, lebegés, merülés jelensége tehát ugyanarra vezethető vissza. Ha a test súlya nagyobb a felhajtóerőnél, akkor elmerül, ha egyenlő vele, akkor lebeg.

Fizikailag ez azt jelenti, hogy ha **a test sűrűsége nagyobb a folyadékénál, akkor elmerül, ha egyenlő vele, akkor lebeg, ha kisebb, akkor úszik.**

- **viszkozitás:**, folyadék részecskék között fellepő belső súrlódás, hőmérséklettől érzékenyen függ

A folyadékok kémiai tulajdonságai

- PH érték

A tiszta víz pH-értéke 7, ennél kisebb pH-érték savasságot, nagyobb pH-érték pedig lúgosságot jelez.