



Horváth Ferenc József

Technológiai rendszerek, berendezések visszavétele karbantartásról



A követelménymodul megnevezése:

Atomerőművi gépek üzemi ellenőrzése és üzemzavar elhárítása

A követelménymodul száma: 0074-06 A tartalomelem azonosító száma és célcsoportja: SzT-015-50



TECHNOLÓGIAI RENDSZEREK, BERENDEZÉSEK VISSZAVÉTELE KARBANTARTÁSRÓL

ESETFELVETÉS – MUNKAHELYZET

A Paksi Atomerőmű üzemviteli szervezetének kompetenciájába tartozó gépész üzemeltetői munkaterületen vagyunk. Itt folyik a gépész technológiai rendszerek üzemeltetése, felügyelete, ellenőrzése, a berendezések karbantartásra való előkészítése, karbantartás utáni próbákhoz szükséges üzemviteli műveletek végrehajtása. Az üzemeltetői feladatok ellátását a különböző szakterületi gépész személyzet (primerkörü, szekunderkörü, külső technológiai, radioaktív hulladékkezelő, stb.) végzi. Tevékenységükkel fenntartják, a nukleáris biztonság szavatolása mellett a megbízható villamos energiatermelést. Az üzemeltetői feladatok közé nagyon sok és összetett műszaki tevékenység tartozik. Többek között ilyen a „technológiai berendezések visszavétele karbantartásról” is.

Az energetikai blokk jelen állapotában végre kell hajtania egyes gépészeti berendezés visszavételét karbantartás után.

Ahhoz, hogy egy berendezés visszavételét karbantartás után biztonságosan, önállóan tudja elvégezni, többek között tudnia kell választ adni az alábbi kérdésekre:

Mielőtt a kérdések megválaszolását elkezdené, tanulmányozza át a szakmai információtartalmat!

1. feladat

Hogyan történik egy rendszer üzembevétele?

2. feladat

Hogyan történik egy karbantartott berendezés (Pl.: tartály, hőcserélő) feltöltése, légtelenítése?

3. feladat

Milyen üzemviteli műveleteket kell elvégezni a forgógépek (szivattyú, gázfúvó, ventilátor) karbantartását követően?

4. feladat

Melyek a víztisztító rendszerek ioncserélő oszlopainak karbantartása utáni üzemviteli lépések?

SZAKMAI INFORMÁCIÓTARTALOM

1. A rendszerek üzembevétele karbantartás után

Egy technológiai rendszer üzembevételének két jól elkülöníthető feladateleme van.

2. Az üzembevétel feltételeinek ellenőrzése

A feltételek ellenőrzését az üzemviteli személyzet végzi el. Megvizsgálják a segédrendszerek, a mérések, a villamos betáplálások állapotát, valamint a rendszer töltésének lehetőségét egy másik rendszer felől. A számítógépes rendszeren ellenőrizni kell az egyes berendezéseinek állapotát, munkavégzések befejezését, és a munkaterület visszavételét. Ha a fenti ellenőrzési tevékenység alapján a rendszer üzembe vehető, akkor a gépészeknek a helyszínen végig kell ellenőrizni a rendszer berendezéseit, szerelvényeit, kapcsolódási pontjait, valamint az üzembevételhez szükséges segédrendszerek állapotát.

3. Az üzembevétel lépéseinek végrehajtása

1. Tiltó és korlátozó eszközök eltávolítása

Az egyes berendezések amennyiben karbantartáson voltak, a Kizárási Utasításnak megfelelően föl vannak táblázva, a határoló armatúrák pedig láncolva és lakatolva. Ezeket üzembevétel előtt, a Kizárási Utasításnak megfelelően el kell távolítani.

2. A rendszer üzemi útvonalának beállítása

Minden rendszer üzemi útvonalának beállítását a rendszerek Kezelési Utasítása alapján kell elvégezni.

Az üzemi állapotnak megfelelő armatúra és berendezés kapcsolást be kell állítani, hogy a töltést teljes körűen el lehessen végezni. Üritőket le kell zárni, a légtelenítőket ki kell nyitni (ha mód van rá, akkor szintenként legalább egyet-egyet).

3. Töltési útvonalállítás

Minden rendszer töltési útvonalának beállítását a Útvonal Beállítási Utasítása alapján kell elvégezni. Töltési útvonalat kell biztosítani a kizárt rendszerhez kapcsolódó utolsó armatúráig. A töltés történhet a rendszerhez tartozó tartályból gravitációsan, vagy egy másik rendszerről töltő szivattyúval.

4. Feltöltés, kilégtelenítés

A töltés megkezdése után, az áramlás megindulásának ellenőrzésére, az útvonal megfelelőségének ellenőrzését el kell végezni. (a forrás és céltartály szintmérésével, áramlás mérések ellenőrzésével stb.) A töltés során szisztematikusan az alsó szintről felfelé haladva minden berendezést ki kell légteleníteni. Ha a töltendő rendszer és berendezései egy szinten vannak, akkor a megfelelő légtelenedés érdekében, vagy nagyon lassan, vagy szakaszosan kell elvégezni a töltést és a légtelenítést. Ha a rendszer legmagasabb pontján elhelyezkedő légtelenítőn is levegő mentes a folyadék, akkor nyomás alá lehet helyezni a teljes útvonalat az összes légtelenítő lezárásával.

5. Tömörség ellenőrzés

A már nyomás alatt lévő berendezéseket és szerelvényeket ismételten le kell ellenőrizni tömörség szempontjából is. Ellenőrizni kell, hogy van-e csöpögés, szivárgás, esetleg folyás.

6. Áramlás megindítás

Meg kell teremteni a rendszerhez tartozó szivattyú elindításához a feltételeket. Az adminisztrációs előírások betartását az operatív felettes biztosítja, míg a helyszíni előkészítést a gépészek végzik el. A szivattyú elindításával az áramlás megindul, és az áramló közeg továbbítja levegődugókat. A berendezések ismételt légtelenítésével ez a levegő is eltávolítható.

A rendszer üzemkész, a blokk technológiai rendszeréhez bekapcsolható.

4. Berendezés üzembevétele karbantartás után

Az üzembevétel témakör a hőcserélő és a tartály vonatkozásában együtt kerül tárgyalásra. Ez azért lehetséges, mivel általánosságban az üzembevétel egymást követő lépései megegyeznek. A berendezésnek a technológiai rendszerhez való kapcsolása már eltérő technikát igényel.

5. Hőcserélő, tartály üzembevétele

Feltételek biztosítása

Ennek egyik feltétele, hogy ha a karbantartás munkautasításnak készre jelentett állapotban kell lennie. A gépészek a munkaterületet átvétel során meg kell vizsgálniuk a szerkezeti és összeszereltségi állapotot, a berendezés környezetét és a helyiség tisztaságát. Ezeknek a feltételeknek a biztosítása elengedhetetlenül szükséges a biztonságos üzemeltetéshez.

Üzembevétel előtt meg kell vizsgálni, hogy meg vannak-e azok a technológiai feltételek, amelyek lehetővé teszik, hogy a rendszerhez lehessen kapcsolni.

6. Az üzembevétel lépései

7. Tiltó és korlátozó eszközök eltávolítása

A Berendezés Kizárási Utasításban (KIU-BKU) feltüntetett tiltó táblákat és a működtetést korlátozó láncokat és lakatokat el kell távolítani a berendezésekről, illetve környezetéről.

8. Ürítők lezárása

A Berendezés Kizárási Utasítás által határolt területet, a berendezéshez csatlakozó csőszakaszt szisztematikusan át kell vizsgálni, és az összes ürítő armatúrát le kell zárni.

9. Légtelenítők nyitása

Hőcserélő esetében a csatlakozó kizárt vezetéken a legmagasabb ponton lévő légtelenítőt ki kell nyitni. Előfordul, hogy a csővezeték vonalvezetése szükségessé teszi több légtelenítő nyitását is, mert vannak helyi magas pontok. Ha van a berendezésnek saját légtelenítője is, természetesen ezt is ki kell nyitni.

10. Töltési mód meghatározása

El kell dönteni, hogy a töltést honnan és milyen útvonalon lehet a legcélszerűbben biztosítani. A töltési csőkapcsolást Útvonal Beállítási Utasítás alapján kell beállítani, egészen a töltendő szakaszhoz kapcsolódó utolsó armatúráig, amit természetesen csak a töltés megkezdésekor szabad kinyitni.

11. Feltöltés

Ha hőcserélő feltöltése a technológia felől történik, akkor az elmenő ági armatúrát zárva kell tartani, míg a rámenő ági armatúrát lassan és szakaszosan ki kell nyitni. Ezt azért kell így végezni, hogy a töltő rendszer nyomásában ne történjen hirtelen változás. Ezzel a művelettel elkerülhető egy kapcsolódó berendezés esetleges kiesése, vagy tartalék indulása. A lassú és szakaszos nyitásra azért is szükség van, hogy a kilégtelenedés hatékonyabb legyen, illetve ha meleg közeg töltéséről van szó, akkor a hideg szakaszon ne léphessen föl hőfeszültség. Ebben az esetben különösen lassan kell a feltöltést végezni, mert először a vezetékeket és berendezéseket kell felmelegíteni. Ha a kizárt szakaszt egy külső rendszerrel töltjük föl, akkor egészen a nyomás alá helyezésig zárva kell tartani a határoló armatúrákat. A lassú töltés ebben az esetben is követendő, a jó kilégtelenedés így biztosítható, illetve nem terheli meg a töltő rendszer üzemi paramétereit.

12. Töltés ellenőrzése

A töltés elindulásának megvalósulásáról meg lehet győződni a forrás és a cél berendezés paramétereinek ellenőrzésével, az áramlási hang megfigyelésével, a csővezeték, vagy berendezés melegedésének ellenőrzésével (ha van rá mód, a hőszigeteléstől függetlenül).

13. Légtelenítés

Ha mód van arra, hogy a kizárt szakaszon több magassági szinten is lehessen légtelenítést végezni, akkor szintenként és szakaszonként kell elvégezni ezt. Ha már folyamatos vízszugár jön, akkor le kell zárni az armatúrát. A légtelenítők zárása után a kizárt rész nyomás alá kerül. Néhány perc után meg kell ismételni a légtelenítést, ugyanis a töltési turbulenciák miatt a levegő egy része csak egy bizonyos idő alatt tud a legmagasabb pontra eljutni. Ezt a levegőt lehet eltávolítani az ismételt armatúra nyitással.

14. Tömörség ellenőrzés

A légtelenítés elvégzésével és a töltési nyomás kiegyenlítődéssel gyakorlatilag nyomás alá kerül a berendezés és a hozzá csatlakozó vezeték. El kell végezni a tömörségellenőrzést, amely a készüléken tapasztalható szivárgásokra, csöpögésekre és folyásokra terjed ki.

7. Hőcserélő üzembekapcsolása

15. Általános szabályok

Egy hőcserélő üzembevételénél alapszabály, hogy először mindig a hűtőközeg oldaláról kell üzembe venni a berendezést, csak aztán a technológia felől.

16. Hűtővíz oldal üzembevétele

Karbantartás utáni üzembevétel során az ürítő lezárása és a légtelenítő kinyitása után, az elmenő ági armatúra zárt állapota mellett lassan kell kinyitni a rámenő ági hűtővíz armatúrát. A légtelenítés elvégzése és a hőcserélő hűtővíz oldalának nyomás alá helyezése után ki kell nyitni az elmenő ági zárt armatúrát. Ezzel megindul a hűtővíz áramlása a hőcserélőn.

17. Technológiai oldal üzembevétele

A már hűtővíz oldalról üzembe vett hőcserélőnek el lehet kezdeni a technológiai oldalról történő üzembevételét is. Ehhez az elmenő oldali armatúra zárt állapota mellett lassan nyitni kell a rámenő oldali elzáró szerelvényt. Mivel a hőcserélő funkciójából adódóan ez a közeg melegebb a hűtőközeegnél, ezért nagyon óvatosan kell kezelni az előbb említett armatúrát, ugyanis ezzel a művelettel először a hőcserélő felmelegítése történik. Ezt csak fokozatosan és lassan szabad megtenni, hogy nagy hőfeszültség ne keletkezzen, valamint, a kilégtelenítés megfelelő legyen. A felmelegített berendezésre ezután teljes keresztmetszettel rá lehet nyitni a technológiai közeget, majd megindítani az áramlást az elmenő ági armatúra óvatos nyitásával. A rendszer esetleges nyomáscsökkenését, megfelelő értéken belül kell tartani.

18. Légtelenítés

Az áramlás megindítása után a hőcserélő mindkét oldalát még egyszer légteleníteni kell. Ezzel az ismételt művelettel a még el nem távozott levegődugók jelenléte megszüntethető, biztosítva ezzel a hőcsere hatásfokának növelését.

19. Paraméter ellenőrzés

Azokban az esetekben, amikor az egyik közeg magas hőmérsékletű, a felfűtési sebesség betartása nagyon fontos. Számítógépes és egyéb mérések alapján lehet követni a berendezés, illetve csőszakasz felmelegedésének ütemét, amelyet a felfűtési armatúra helyes nyitási keresztmetszetének beállításával lehet szabályozni. Az üzemviteli személyzet összehangolt munkájával biztosítható a megengedett felfűtési sebesség betartása.

20. Hűtővíz szabályozás

A rendszer nagyságától függően bizonyos idő után a paraméterek változásának megfelelően be kell állítani a hűtőközeg mennyiségét. Erre szolgál az elmenő ágon lévő szabályozó szelep, illetve a szabályzókerülő vezeték. A megkerülő vezetéken egy adott mennyiséget kell beállítani oly módon, hogy a szabályozó szelep az ideális 30–70 % -os nyitottságú üzemi tartományban tudjon dolgozni, ezzel tartva a hűtött közeg kívánt hőmérsékletét.

- Fűtő hőcserélő

Néhány tartály üzem közbeni fűtése csökötegben áramoltatott gőzzel történik. Ezeknek a hőcserélőknek az üzembe vételénél nagyon fontos teendő a gőz ráadása előtti víztelenítés. Ezzel elkerülhető a vízütés jelensége, amely komoly veszélyt jelentene a berendezésekre. A vezetékbe nyomással érkező gőz a kisebb sűrűsége miatt a csőben lévő vízzel nem keveredik és nem is buborékol át rajta, hanem maga előtt egy dugóként tolja. A két közeg dinamikus és nagy energiájú találkozása miatt a vízdugó nagy sebességgel mozog a csővezetéki kanyarokban és hatalmas erővel csapódik a cső falának.

A gőz ráadása lassú rányitással, fokozott ellenőrzés mellett történik. Gőzfűtés esetén a csőkígyó elmenő oldalán a lecsapódott gőz kondenzátuma távozik. A hőcserélő üzembe vételével együtt az elmenő ági vezetékbe épített kondenzautomatát is üzembe kell venni. Ez biztosítja a kondenzátumban még megmaradt gőz teljes lecsapódását. A kondenzautomatát a felfűtés kezdeti szakaszán még ki lehet kerülni a megkerülő vezetékkel, mivel a fűtött és a fűtő közeg közötti nagy hőmérséklet különbség biztosítja a teljes kondenzációt, valamint ekkor még nagy a kondenzátum tömege is. A hőmérsékletek közeledése során egy idő után már nem lesz teljes a kondenzálódás, és ezért szükség van a kondenzautomata üzembe vételére.

- Regeneratív hőcserélő

A regeneratív hőcserélők szerkezeti kialakításuk és felépítésük alapján hasonlóak a többi hőcserélőhöz, jelentős eltérés, hogy ezeknél a berendezéseknél mind a hűtő, mind a hűtendő folyadék technológiai közeg. A melegebb technológiai elem a vele szembe áramló hidegebb üzemi folyadékot felmelegíti, miközben ő maga lehűl. A hőcserélők úgy vannak méretezve, hogy az egyes közegeknek a hőlépcsői során a hőmérsékletek a kívánt technológiai paraméterek értékére változzanak.

Üzembe vételük megegyezik a hőcserélők eddig ismertett általános szabályaival (ezek közül a legfontosabb, hogy mindig a hidegebb közegoldalt kell először üzembe venni).

- Tartály rendszerbe vétele

21. Tömörségvizsgálat

Karbantartás után a tartályokon tömörségvizsgálatot kell végezni. Mivel kétféle tartály használatos, ezért tömörség vizsgálatuk is eltérő módon történik. A nyomásmentes tartályok esetén csak feltöltéses tömörségi próbát lehet végezni. A nyomás alatti tartályoknál az adott berendezéstől függően végezhető vizes nyomáspróba, illetve segédközeggel történő nyomáspróba. Ez utóbbi történhet gőzzel, nitrogénnel, vagy levegővel.

22. Vízár tartály feltöltése

A vízár tartályoknak kettős funkciója van, elválasztja a tartály légtérét a környezettől és nem engedi, hogy a tartályban nem megengedett túlnyomás alakuljon ki. Feladatát csak úgy tudja biztosítani ha, folyadékkal van feltöltve. A töltést minden esetben egy kiépített feltöltő vezetéken, illetve armatúrán keresztül lehet elvégezni. Kétféle vízár alkalmazása ismeretes. A tartályos vízárak elválasztják a tartály légtérét a környezettől, kilökődés esetén feltöltendők, így tudják biztosítani, hogy a helyiségbe nem kerülhet ki illóanyag. A csővezetékes vízárak is csak feltöltött állapotban biztosítják a tartály és a környezet szétválasztását, ezért kilökődés esetén fel kell tölteni.

23. Technológiához kapcsolás

Sikeres tömörségpróba és feltöltés után a nyomásmentes tartálynak a technológiai rendszerhez csatlakoztató armatúráját ki kell nyitni. Ezzel biztosítva van egy szivattyú szívóágának a feltöltése.

A nyomás alatti tartályokat rákapcsolni a rendszerre csak akkor szabad, ha az üzemi nyomás már biztosítva van benne. Ekkor először a tartályra rámenő, majd utána a tartályról elmenő armatúrát kell kinyitni.

8. Szűrők üzembevétele

9. Ioncserélő szűrők üzembevétele

A karbantartásról visszaadott ioncserélő szűrőt fel kell tölteni megfelelő minőségű gyantával.

A gyantafeltöltést a vegyész szakterület dolgozói végzik.

Feltétel biztosítás

Ennek egyik feltétele, hogy ha a karbantartás munkautasításnak készre jelentett állapotban kell lennie. A gépészek a munkaterületet átvétel során meg kell vizsgálták a szerkezeti és összeszereltségi állapotot, a berendezés környezetét és a helyiség tisztaságát. Ezeknek a feltételeknek a biztosítása elengedhetetlenül szükséges a biztonságos üzemeltetéshez.

Üzembevétel előtt meg kell vizsgálni, hogy meg vannak e azok a technológiai feltételek, amelyek lehetővé teszik, hogy a rendszerhez lehessen kapcsolni.

Az üzembevétel lépései

24. Tiltó és korlátozó eszközök eltávolítása

A Berendezés Kizárási Utasításban (KIU-BKU) feltüntetett tiltó táblákat és a működtetést korlátozó láncokat és lakatokat el kell távolítani a berendezésekről, illetve környezetéről.

25. Töltési mód meghatározása

Az ioncserélő oszlopokat a vegyész szakterülettől az üzemeltető feltöltött, légtelenített állapotban kapja vissza (gyanta kiszáradás miatt nem lehet folyadék nélkül).

26. Üzembevétel lépései

A gyanták általános tulajdonságai miatt a rajta áthaladó víz nem lehet melegebb mint 55 °C, mivel az ennél magasabb hőmérséklet a gyanta károsodásához vezethet (a gyanta aktív csoportjai a magasabb hőmérsékleten leszakadnak a gyantavázról, és így a töltet elveszíti ioncserélő képességét, azaz csökken a kapacitása). A kation szűrőkre ez a kritikus hőfok magasabb (kb. 80 °C), mivel a szűrők sorba vannak kapcsolva, így az anion szűrőre jellemző korlátot kell betartani (kb.50 °C).

27. Áramlás megindítása

Az ioncserélő oszlopokat a kezelési Utasításnak megfelelően lehet a technológiához kapcsolni. A műveletet nagyon óvatosan kell elvégezni és beállítani egy optimális áramlási mennyiséget, illetve sebességet.

28. Ellenőrzés

A szűrők ellenőrzése során meg kell vizsgálni, hogy megfelelően ki van légtelenítve, valamint ellenőrizni kell a szűrő nyomásesési értékét.

10. Mechanikus szűrők

29. Tiltó és korlátozó eszközök eltávolítása

A Berendezés Kizárási Utasításban (KIU-BKU) feltüntetett tiltó táblákat és a működtetést korlátozó láncokat és lakatokat el kell távolítani a berendezésekről, illetve környezetéről.

30. Kúpos csőszűrő

A csővezetékbe peremes kötésű közdarabbal beépített, az áramlási irányba mutató kúpos tartókeretre erősített saválló perforált lemez, amely sűrű szövésű saválló acélszövettel van bevonva. Üzembevételénél nincsen semmilyen külön intézkedésre sem igény, sem lehetőség, a csővezeték üzembevételével együtt történik (általában közvetlenül a szivattyúk szívóágába vannak beépítve kizáró armatúra nélkül).

31. Szűrőtöltetes szűrők

A csővezetékbe épített tartály (nagyon eltérő méretűek, van csőméretű és van méteres átmérőjű nagy tartályos), amely fel van töltve apró méretű szilárd anyaggal. Ez a töltet az átáramló közeg számára kis átmérőjű áramlási csatornákat biztosít, ami a nagyobb részecskéket megfogja, kiszűri. Üzembevétele során a feltöltést lassan kell elvégezni, hogy teljes keresztmetszetében kialakuljanak az áramló szűrőcsatornák, valamint megfelelő légtelenítést el kell végezni.

32. Lapszűrők

Tartályok belső terébe épített saválló acélból készült szűrőháló, amely a tartály belsejét két részre osztja. A szennyezett oldalról érkezik a közeg a tartályba, a szűrőn áthaladva a tiszta oldalon keresztül távozik a tartályból. A szűrőháló üzembevételére külön intézkedéseket nem kell tenni, a tartály üzembevételére vonatkozó szabályok alapján kell üzembe venni a tartályokkal együtt.

11. Aerosol, fartsosz, zeolit, aktív szénszűrők

A szűrők feladata a gázelegyek az aerosol tartalmának hatékony csökkentése, a gázelegyekben található összes nedvesség megkötése, valamint az aktív jódizotópok és nemesgázok kijutásának akadályozása. Üzembevétele során a feltöltést lassan kell elvégezni, hogy teljes keresztmetszetében kialakuljanak az áramló szűrőcsatornák.

12. Ventilátor üzembevétel lépései

33. Feltétel biztosítás

A feltételek ellenőrzését az üzemviteli személyzet végzi. Megvizsgálják a segédrendszerek, a mérések, a villamos betáplálások állapotát. A számítógépes rendszeren ellenőrizni kell a munkavégzés befejezését, és a munkaterület visszavételét.

34. Tiltó és korlátozó eszközök eltávolítása

A Berendezés Kizárási Utasításban (KIU-BKU) feltüntetett tiltó táblákat és a működtetést korlátozó láncokat és lakatokat el kell távolítani a berendezésekről, illetve környezetéről.

35. Segédrendszerek üzembevétele

A hermetikus térből szívó nagy teljesítményű ventilátoroknál a villanymotor és a járókerék között közlőmű található. Ezeknek a szerkezeteknek a csapágyait hűteni kell. Ugyanezeknek a ventilátoroknak és a helyiségeket hűtő ventilátoroknak közvetlenül a szívóágába hőcserélők vannak beépítve, amelyek szintén hűtést igényelnek. A ventilátor indításának előfeltétele a hűtővíz rendszernek (biztonsági, vagy technológiai) üzembevétele.

36. Működtető tábla

Ha van élesítő – bénító gombja a ventilátornak, akkor „élesíteni” kell. A működtető táblán a helyi, vagy távműködtetés kapcsolóját operatív utasítás szerint kell megfelelő állásba kapcsolni.

37. Indítás

Indítás vagy a helyszínről, vagy távműködtetéssel történik. Indulás után a helyszínen ellenőrizni kell a szívó és nyomóági csappantyúk reteszre történő kinyitását.

38. Üzemellenőrzés

Ellenőrizni kell a ventilátorok szívóági manométerét, valamint a ventilátor járását az üzemi hangok alapján.

39. Karbantartás utáni munkapont ellenőrzés és beállítás

A ventilátorok szétszerelésével járó karbantartási munkák után le kell ellenőrizni a készülék munkapontját, melynek célja, hogy a ventilátor az optimális paramétereken üzemeljen (szívó és nyomóági nyomás, áramfelvétel). Az ellenőrzés az említett paraméterek kimérésével, a szállított légmennyiség és a ventilátor nyomásváltozásának beszabályozásával történik. Ezt előperdület beszabályozással lehet megvalósítani úgy, hogy a légáramlás irányába szegmens lapok (körszeletek) adott mértékű beforgatását kell elvégezni.

13. Szivattyú üzembevétele

Az üzembevétele feltételeinek ellenőrzése

A feltételek ellenőrzését az üzemviteli személyzet végzi. Megvizsgálják a segédrendszerek, a mérések, a villamos betáplálások állapotát, valamint a rendszer töltésének lehetőségét egy másik rendszer felől. A számítógépes rendszeren kell ellenőrizni a munkavégzés befejezését, és a munkaterület visszavételét.

14. Villamos feltételek biztosítása.

15. Műveletek kérése, végrehajtása.

40. Személyi feltételek

Villamos műveletek igénybejelentésére, a műveletek elrendelésére és végrehajtására csak megfelelően felkészült személyeknek lehet jogosultságuk. Az atomerőműben villamos műveletek igénybejelentését, a műveletek végzésének elrendelését és végrehajtását csak írásban lehet megtenni.

41. Igénybejelentő.

Igénybejelentő az a személy, aki villamos művelet végzésére igényt jelent be.

Művelet (bekapcsolás, beszakaszolás, letiltás feloldása, bekötés) elrendelése csak írásos utasítás alapján történhet, amelyet a műveleti kartonon kell dokumentálni.

42. Rendelkezési jog gyakorlója.

A készülék, berendezés üzemeltetője (használója), akit műveletek elrendelésének gyakorlásával megbíztak. Felelős az általa elrendelt műveletek végrehajtásának következményeiért.

Rendelkezési jog gyakorlója az a személy lehet, aki rendelkezik érvényes munkavédelmi vizsgával, rendelkezik a megbízásban leírt rendszerek (berendezések) helyismereti vizsgájával, a "Kapcsolási műveletek végrehajtása" végrehajtási utasításból érvényes vizsgát tett és a szervezeti egységének vezetője írásban megbízta az adott berendezés (berendezések) feletti rendelkezési jog gyakorlásával.

43. Művelet végrehajtója.

A műveletek végrehajtója a villamos üzemvitel és az irányítástechnikai üzemvitel állományából az a személy lehet, aki rendelkezik megfelelő villamos szakképzettséggel, a vonatkozó szabályozásokban meghatározott szakmai vizsgákkal, érvényes munkavédelmi vizsgával, a "Kapcsolási műveletek végrehajtása" végrehajtási utasításból érvényes vizsgát tett és írásos megbízással szervezeti egységének vezetőjétől műveletek végrehajtására vagy utasítás kiadására.

44. Műveletek elrendelése tervszerű munkák elvégzése esetén.

A kiállított munkautasítás számát, a munkát végző művezetői egység nevét, az igénybejelentés időpontját és az elvégzendő művelet megnevezését a rendelkezési jog gyakorlója rávezeti a műveleti kartonra.

Művelet elrendelést a rendelkezési jog gyakorlója akkor tehet, ha helyszíni bejárással ellenőrzi, vagy ellenőrizteti, hogy az elrendelt művelet elvégzése után a berendezés normál működéséből adódó veszélyeztetésen túl nem veszélyeztet munkavégzőt és berendezést. A rendelkezési jog gyakorlója a művelet végzését a nevének és a pontos időpontnak a műveleti kartonon való feltüntetésével rendeli el.

Ha a művelet elvégezhető, akkor átadja a műveleti kartont a villamos, illetve irányítástechnikai üzemviteli szolgálatnak.

A művelet elvégzése után a rendelkezési jog gyakorlója visszakapja az aláírt műveleti kartont.

16. Kapcsolási művelet (bekapcsolás).

A bekapcsolás a feszültség alá helyezés utolsó művelete.

45. Szakaszolási műveletek.

Beszakaszolást lehet végezni egy berendezésen, ha annak visszakapcsolása üzemzavarhoz, anyagi kár keletkezéséhez vagy balesetkez nem vezet, és a rendelkezési jog gyakorlója írásban, a műveleti kartonon ezt megkérte.

46. Letiltás feloldása

Letiltás feloldást lehet végezni egy berendezésen, ha annak üzembe kerülése emberéletet vagy testi épséget nem veszélyeztet. Tiltásfeloldást kezdeményezni a műveleti kartonon lehet, de csak akkor, ha a kartonon minden munkautasítás készre van jelentve.

A tiltás feloldás művelet, melynek során (a kartonra való rávezetés után) a következő tevékenységeket kell elvégezni:

a "Bekapcsolni tilos" táblát levenni a berendezésről

a visszakapcsolás megakadályozását megszüntetni.

47. Bekötés

Be lehet kötni a berendezést, ha a kikötést igénylő ok megszűnt vagy megszüntették és azt dokumentálták.

17. Üzemviteli feltételek biztosítása

48. Tiltó és korlátozó eszközök eltávolítása

Az egyes berendezések karbantartás alatt a Kizárási Utasításnak megfelelően föl vannak táblázva, a határoló armatúrák pedig láncolva és lakatolva. Ezeket üzembevitel előtt, a Kizárási Utasításnak megfelelően el kell távolítani.

49. A szivattyú üzemi útvonalának beállítása

Minden szivattyú üzemi útvonalának beállítását a rendszerek Kezelési Utasítása alapján kell elvégezni.

Az üzemi állapotnak megfelelő armatúra és berendezés kapcsolást be kell állítani, hogy a töltést teljes körűen el lehessen végezni. Üritőket le kell zárni, a légtelenítőket ki kell nyitni (ha mód van rá, akkor szintenként legalább egyet-egyet).

50. Töltési útvonalállítás

A szivattyú berendezés és a hozzá tartozó csővezeték töltési útvonalának beállítását a Útvonal Beállítási Utasítása alapján kell elvégezni. Töltési útvonalat kell biztosítani a kizárt rendszerhez kapcsolódó utolsó armatúráig. A töltés történhet a rendszerhez tartozó tartályból gravitációsan, vagy egy másik rendszerről töltő szivattyúval.

51. Feltöltés, kilégtelenítés

A töltés során a berendezést és csővezetéseket ki kell légteleníteni. Ha a legmagasabb ponton elhelyezkedő légtelenítőn is levegő mentes a folyadék, akkor nyomás alá lehet helyezni a szivattyú csővezetékét az összes légtelenítő lezárásával.

18. Az üzembevitel lépéseinek végrehajtása

52. Indítási feltételek ellenőrzése

A nyomás alatt lévő és kilégtelenített szivattyú szívó és nyomóági armatúrájának kinyitása után a berendezés lepróbálható, ha a korábban említett általános üzembevételi feltételek teljesültek. Ha a karbantartás során a villanymotor ki volt kötve, akkor a lepróbálást megelőzi még egy forgásiránypróba és egy összekuplungolás. Az indítás előtt ellenőrizni kell a szívó ági nyomást, annak nem megfelelő értéke esetén az indítás nem megengedett.

53. Segédrendszerek üzembevétele

Amennyiben van a szivattyúnak segédrendszere (tömítő záróvíz rendszer, csapágy, vagy tömítés hűtővíz, keringtetett olajozás), akkor azt üzembe kell venni és a paraméterek ellenőrzése mellett.

54. Indítás

Ha van élesítő-bénító kapcsolója a szivattyúnak, akkor el kell végezni az „élesítést”. A nagy teljesítményű, vagy magas fordulatszámú centrifugál szivattyúknál le kell zárni a nyomóágot, ezután lehet elindítani a szivattyút, vagy távműködtetéssel, vagy a helyszínről.

55. Ismételt légtelenítés

Az indítás után ismét el kell végezni a légtelenítést, mert az esetlegesen ki nem légtelenedett helyekről az áramlás „kihordja” a levegőt, és ezt el kell távolítani.

56. Üzemellenőrzés

Az ellenőrzés kiterjed a berendezés tömörségére, üzemi hangjára (rezgések), üzemi nyomásra, és segédrendszereinek megfelelő működésére. Ha minden rendben van, akkor a nyomóági armatúra legkésőbb három percen belüli kinyitásával a szivattyú teljes körűen üzemelhet.

57. Adminisztrációs feltételek

A Kizárási Utasítás alapján elvégzett műveleteket a kizárást végző gépész a csekklistán aláírásával igazolja. Operatív felettese az igazolás alapján a számítógépes rendszerben rögzíti a kizárás elvégzését. A két feltétel alapján a karbantartásról visszakerülő berendezés, "rendelkezési jog" gyakorlója aláírja a Munkautasításon az üzemviteli feltétel teljesítését.

A „műveleti kartonon” a villamos műveletet végző aláírásával igazolja annak elvégzését, ez alapján a karbantartásról visszakerülő berendezés, "rendelkezési jog" gyakorlója aláírja a „műveleti kartonon” a villamos feltétel teljesítését

Összefoglalás

A rendszerek és berendezések karbantartás utáni üzemviteli és villamos feltételek megteremtésének, üzemviteli műveletek végrehajtásának célja, hogy élettartamuk alatt megbízhatóan és hibamentesen üzemeljenek.

A rendszerek üzembevétele karbantartás után:

- Az üzembevétel feltételeinek ellenőrzése
- Az üzembevétel lépéseinek végrehajtása

TANULÁSIRÁNYÍTÓ

Önképzés módja és menete

A tanulás folyamatának első állomása a szakterületéhez kapcsolódó helyismeret megszerzése. Ez egy hosszú és türelmes folyamat, hiszen a munkaterülete igen nagy és szerteágazó. A helyismeret megszerzéséhez elengedhetetlenül szükséges a terület helyszínrajz olvasásának a megtanulása, majd ez alapján a helyszín beazonosítása. A területen a helyszínrajzzal a kézben nagyon sok időt kell eltölteni a magabiztos tájékozódás megvalósulásáig.

A helyiségek közti eligazodást követően az egyes helyiségekben található rendszerek megismerésére kell koncentrálni. Különösen nagy hangsúlyt kell fektetni a technológiák egymáshoz való kapcsolódására, hogy mielőbb összességében lássa a betanuló személy a teljes üzemmenetet.

Az üzemviteli feladatok ellátásához elengedhetetlenül szükséges a technológiai rendszerek és berendezések feladatának, felépítésének, működésének, valamint paramétereinek az ismerete. Ezt az alapozó tudást több forrásból kell beszerezni: a betanulási folyamatát koordináló, felügyelő, illetve segítő mentorától, az oktatási jegyzetektől, valamint a kollégáktól.

Az ismeret felhalmozást az oktatási jegyzetek áttanulmányozásával, megtanulásával kell kezdeni, majd a mentor segítségével rendszerenként a gyakorlatba át is kell ültetni.

Ha a betanuló a technológiai alapismeretekben eligazodik, akkor meg kell kezdeni az egyes technológiai rendszerek kezelési utasításainak a tanulmányozását is, hogy megismerje az adott technológiai rendszerhez tartozóan az alap üzemviteli tevékenységek végrehajtási szabályait.

A tudásának ellenőrzésére az időközi beszámolás, illetve rendszerenkénti részvizsgák szolgálnak, amelyek gyakorlatilag csak állapot felmérések, hogy lemérhető legyen hol tart a betanuló a tanulási folyamatban.

A megfelelő technológiai ismeretek megszerzése után kezdhető meg az adott üzemviteli feladatokkal kapcsolatos konkrét ismeretek elsajátítása. Ennek elméleti alapjai megtalálhatók jelen jegyzetben, valamint az irodalomjegyzékben szereplő oktatási anyagokban. Az így megszerzett tudásra alapozva a mentorral a helyszínen lépésről lépésre végig kell beszélni, illetve végig kell nézni a technológiai rendszerek és berendezések karbantartás utáni visszavételével kapcsolatos általános feladatok gyakorlati megvalósíthatóságát.

E tanulási folyamaton való végighaladás biztosítja a betanuló számára az adott munka végrehajtásához szükséges elméleti és gyakorlati ismeretek elsajátítását.

ÖNELLENŐRZŐ FELADATOK

1. feladat

Ismertesse egy rendszer karbantartását követő üzembevétele előtti feltétel ellenőrzés módját!

2. feladat

Ismertesse egy rendszer karbantartását követő üzembevétele lépéseit!

3. feladat

Ismertesse a hőcserélők karbantartását követő üzemviteli műveleteket!

4. feladat

Ismertesse a hőcserélők karbantartását követő üzembevétele lépéseit!

5. feladat

Ismertesse a tartályok karbantartását követő üzembevétel lépéseit!

6. feladat

Ismertesse az ioncserélő szűrők karbantartását követő üzembevétel lépéseit!

7. feladat

Ismertesse a mechanikus szűrők karbantartását követő üzembevétel lépéseit!

8. feladat

Ismertesse az aerosol, fartsz, zeolit, aktív szénzűrők karbantartását követő üzembevétel lépéseit!

9. feladat

Ismertesse a ventilátorok karbantartását követő üzembevétel lépéseit!

10. feladat

Ismertesse a szivattyúk karbantartását követő üzembevétel lépéseit!

11. feladat

Ismertesse a karbantartás utáni villamos műveletek kérésének, végrehajtásának lépéseit!

12. feladat

Ismertesse a karbantartás utáni üzemviteli műveletek végrehajtásának lépéseit!

MEGOLDÁSOK

1. feladat

A feltételek ellenőrzését az üzemviteli személyzet végzi el. Megvizsgálják a segédrendszerek, a mérések, a villamos betáplálások állapotát, valamint a rendszer töltésének lehetőségét egy másik rendszer felől. A számítógépes rendszeren ellenőrizni kell az egyes berendezéseinek állapotát, munkavégzések befejezését, és a munkaterület visszavételét. Ha a fenti ellenőrzési tevékenység alapján a rendszer üzembe vehető, akkor a gépészeknek a helyszínen végig kell ellenőrizni a rendszer berendezéseit, szerelvényeit, kapcsolódási pontjait, valamint az üzembevitelhez szükséges segédrendszerek állapotát.

2. feladat

Tiltó és korlátozó eszközök eltávolítása

A rendszer berendezései karbantartás alatt a Kizárási Utasításnak megfelelően föl vannak táblázva, a határoló armatúrák pedig láncolva és lakatolva. Ezeket üzembevitel előtt, a Kizárási Utasításnak megfelelően el kell távolítani.

A rendszer üzemi útvonalának beállítása

Minden rendszer üzemi útvonalának beállítását a rendszerek Kezelési Utasítása alapján kell elvégezni. Az üzemi állapotnak megfelelő armatúra és berendezés kapcsolást be kell állítani, hogy a töltést teljes körűen el lehessen végezni. Ürítőket le kell zárni, a légtelenítőket ki kell nyitni.

Töltési útvonalállítás

A rendszer töltési útvonalának beállítását a Útvonal Beállítási Utasítása alapján kell elvégezni. Töltési útvonalat kell biztosítani a kizárt rendszerhez kapcsolódó utolsó armatúráig. A töltés történhet a rendszerhez tartozó tartályból gravitációsan, vagy egy másik rendszerről, töltő szivattyúval.

Feltöltés, kilégtelenítés

A töltés megkezdése után, az áramlás megindulásának ellenőrzésére, az útvonal megfelelőségének ellenőrzését el kell végezni. (a forrás és céltartály szintmérésével, áramlás mérések ellenőrzésével stb.) A töltés során szisztematikusan az alsó szintről felfelé haladva minden berendezést ki kell légteleníteni. Ha a rendszer legmagasabb pontján is levegő mentes a folyadék, akkor nyomás alá lehet helyezni a teljes útvonalat az összes légtelenítő lezárásával.

Tömörség ellenőrzés

A már nyomás alatt lévő berendezéseket és szerelvényeket ismételten le kell ellenőrizni tömörség szempontjából is. Ellenőrizni kell, hogy nincs csöpögés, szivárgás, esetleg folyás.

Áramlás megindítás

Meg kell teremteni a rendszerhez tartozó szivattyú elindításához a feltételeket. A szivattyú elindításával az áramlás megindul, a berendezések ismételt légtelenítése után a rendszer üzemkés, a blokki technológiához kapcsolható.

3. feladat

Feltételek biztosítása

Ha a karbantartást befejezték, a munkautasításnak készre jelentett állapotban kell lennie. Az üzemvitel (gépészek) a munkaterületet átvették, a szerkezeti és összeszereltségi állapotot, a berendezés környezetét megfelelőnek találták.

Üzembevétel előtt meg kell vizsgálni, a technológiai feltételek meglétét, amelyek lehetővé teszik, hogy a rendszerhez lehessen kapcsolni.

Tiltó és korlátozó eszközök eltávolítása

A Berendezés Kizárási Utasításban (KIU-BKU) feltüntetett tiltó táblákat és a működtetést korlátozó láncokat és lakatokat el kell távolítani a berendezésekről, illetve környezetéről.

Ürítők lezárása

A Berendezés Kizárási Utasítás által határolt területet, a berendezéshez csatlakozó csőszakaszt át kell vizsgálni, és az összes ürítő armatúrát le kell zárni.

Légtelenítők nyitása

A hőcserélő csatlakozó vezetékén, a legmagasabb ponton lévő légtelenítőt ki kell nyitni. Ha van a berendezésnek saját légtelenítője is, azt is ki kell nyitni.

Töltési mód meghatározása

El kell dönteni, hogy a töltést honnan és milyen útvonalon lehet a legcélszerűbben biztosítani. A töltési csőkapcsolást Útvonal Beállítási Utasítás alapján kell beállítani, egészen a töltendő szakaszhoz kapcsolódó utolsó armatúráig.

Feltöltés

Ha hőcserélő feltöltése a technológia felől történik, akkor az elmenő ági armatúrát zárva kell tartani, míg a rámenő ági armatúrát lassan és szakaszosan ki kell nyitni. Ha a kizárt szakaszt egy külső rendszerrel töltjük föl, akkor egészen a nyomás alá helyezésig zárva kell tartani a határoló armatúrákat. A lassú töltéssel a jó kilégtelenedés biztosítható, illetve nem terheli meg a töltő rendszer üzemi paramétereit.

Töltés ellenőrzése

A töltés elindulásának megvalósulásáról meg lehet győződni a forrás és a cél berendezés paramétereinek ellenőrzésével, az áramlási hang megfigyelésével

Légtelenítés

Ha mód van arra, hogy több szinten is lehessen légtelenítést végezni, akkor úgy kell elvégezni. Ha folyamatos vízszugár jön, akkor a légtelenítők zárása után a kizárt rész nyomás alá kerül. A légtelenítést rövid idő után meg kell ismételni.

Tömörség ellenőrzés

A légtelenítés elvégzésével és a töltési nyomás kiegyenlítésével gyakorlatilag nyomás alá kerül a berendezés és a hozzá csatlakozó vezeték. El kell végezni a tömörségellenőrzést, amely a készüléken tapasztalható szivárgásokra, csöpögésekre terjed ki.

4. feladat

Általános szabályok

Egy hőcserélő üzembevitelénél alapszabály, hogy először mindig a hűtőközeg oldaláról kell üzembe venni a berendezést, csak aztán a technológia felől.

Hűtővíz oldal üzembevétele

Karbantartás utáni üzembevitel során, az elmenő ági armatúra zárt állapota mellett lassan kell kinyitni a rámenő ági hűtővíz armatúrát. A légtelenítés elvégzése és a hőcserélő hűtővíz oldalának nyomás alá helyezése után ki kell nyitni az elmenő ági zárt armatúrát. Ezzel megindul a hűtővíz áramlása a hőcserélőn.

Technológiai oldal üzembevétele

A már hűtővíz oldalról üzembe vett hőcserélőnek el lehet kezdeni a technológiai oldalról történő üzembevitelét is. Ehhez az elmenő oldali armatúra zárt állapota mellett lassan nyitni kell a rámenő oldali elzáró szerelvényt. Mivel a hőcserélő funkciójából adódóan ez a közeg melegebb a hűtőközegnél, ezért nagyon óvatosan kell kezelni az előbb említett armatúrát, ugyanis ezzel a művelettel először a hőcserélő felmelegítése történik. A felmelegített berendezésre ezután teljes keresztmetszettel rá lehet nyitni a technológiai közeget.

Légtelenítés

Az áramlás megindítása után a hőcserélő mindkét oldalát légteleníteni kell.

Paraméter ellenőrzés

Számítógépes és egyéb mérések alapján lehet követni a berendezés, illetve csőszakasz felmelegedésének ütemét, amelyet a felfűtési armatúra helyes nyitási keresztmetszetének beállításával lehet szabályozni. Az üzemviteli személyzet összehangolt munkájával biztosítható a megengedett felfűtési sebesség betartása.

Hűtővíz szabályozás

A rendszer nagyságától függően bizonyos idő után a paraméterek változásának megfelelően be kell állítani a hűtőközeg mennyiségét. Erre szolgál az elmenő ágon lévő szabályozó szelep, illetve a szabályzókerülő vezeték, a szabályozó szelep az ideális 30–70 % -os nyitottságú tartományban tudjon dolgozni, ezzel tartva a hűtött közeg kívánt hőmérsékletét.

5. feladat

Tömörségvizsgálat

Karbantartás után a tartályokon tömörségvizsgálatot kell végezni. Nyomásmentes tartályok esetén csak feltöltéses tömörégi próbát lehet végezni. A nyomás alatti tartályoknál végezhető vizes nyomáspróba, illetve segédközeggel történő nyomáspróba. Ez utóbbi történhet gőzzel, nitrogénnel, vagy levegővel.

Vízár tartály feltöltése

A vízár tartályoknak kettős funkciója van, elválasztja a tartály légterét a környezettől és nem engedi, hogy a tartályban nem megengedett túlnyomás alakuljon ki. Feladatát csak úgy tudja biztosítani ha, folyadékkal van feltöltve a kiépített feltöltő vezetékről.

Technológiához kapcsolás

Sikeres tömörségpróba és feltöltés után a nyomásmentes tartálynak a technológiai rendszerhez csatlakoztató armatúráját ki kell nyitni. Ezzel biztosítva van egy szivattyú szívóágának a feltöltése.

A nyomás alatti tartályokat rákapcsolni a rendszerre csak akkor szabad, ha az üzemi nyomás már biztosítva van benne. Ekkor először a tartályra rámenő, majd utána a tartályról elmenő armatúrákat kell kinyitni.

6. feladat

A karbantartásról visszaadott ioncserélő szűrőt fel kell tölteni megfelelő minőségű gyantával. (A gyantafeltöltést a vegyész szakterület dolgozói végzik.)

Feltétel biztosítás

A karbantartás befejezése után a munkautasításnak készre jelentett állapotban kell lennie. A munkaterületet átvétel során meg kell vizsgálni a szerkezeti és összeszereltségi állapotot, a berendezés környezetét. Ezeknek a feltételeknek a biztosítása elengedhetetlenül szükséges a biztonságos üzemeltetéshez. Üzembevétel előtt meg kell vizsgálni, hogy meg vannak-e azok a technológiai feltételek, amelyek lehetővé teszik, hogy a rendszerhez lehessen kapcsolni.

Tiltó és korlátozó eszközök eltávolítása

A Berendezés Kizárási Utasításban (KIU-BKU) feltüntetett tiltó táblákat és a működtetést korlátozó láncokat és lakatokat el kell távolítani a berendezésekről, illetve környezetéről.

Töltési mód meghatározása

Az ioncserélő oszlopokat a vegyész szakterülettől az üzemeltető feltöltött, légtelenített állapotban kapja vissza (gyanta kiszáradás miatt nem lehet folyadék nélkül).

Üzembevétel lépései

A gyanták általános tulajdonságai miatt a rajta áthaladó víz nem lehet melegebb, mint 55 °C, az ennél magasabb hőmérséklet a gyanta károsodásához vezethet. Az ioncserélő oszlopokat a kezelési Utasításnak megfelelően lehet a technológiához kapcsolni. A művelet nagyon óvatosan kell elvégezni és beállítani egy optimális áramlási mennyiséget, illetve sebességet.

Ellenőrzés

A szűrők ellenőrzése során meg kell vizsgálni, hogy megfelelően ki van légtelenítve, valamint ellenőrizni kell a szűrő nyomásesési értékét.

7. feladat

Tiltó és korlátozó eszközök eltávolítása

A Berendezés Kizárási Utasításban (KIU-BKU) feltüntetett tiltó táblákat és a működtetést korlátozó láncokat és lakatokat el kell távolítani a berendezésekről, illetve környezetéről.

Kúpos csőszűrő

Üzembevételnél nincsen semmilyen külön intézkedésre lehetőség, a csővezeték üzembevételével együtt történik (általában közvetlenül a szivattyúk szívóágába vannak beépítve kizáró armatúra nélkül).

Szűrőtöltetes szűrők

Ez a szűrőtöltet az átáramló közeg számára kis átmérőjű áramlási csatornákat biztosít, ami a nagyobb részecskéket megfogja, kiszűri. Üzembevétele során a feltöltést lassan kell elvégezni, hogy teljes keresztmetszetében kialakuljanak az áramló szűrőcsatornák, valamint megfelelő légtelenítést el kell végezni.

Lapszűrők

Tartályok belső terébe épített szűrőháló, amely a tartály belsejét két részre osztja. A szűrőháló üzembevételére külön intézkedéseket nem kell tenni, üzembevételére a tartályokkal együtt történik.

8. feladat

Tiltó és korlátozó eszközök eltávolítása

A Berendezés Kizárási Utasításban (KIU–BKU) feltüntetett tiltó táblákat és a működtetést korlátozó láncokat és lakatokat el kell távolítani a berendezésekről, illetve környezetéről.

A szűrők feladata a gázelegynek az aerosol tartalomának hatékony csökkentése, a gázelegyben található összes nedvesség megkötése, valamint az aktív jódizotópok és nemesgázok kijutásának akadályozása. Üzembevétele során a feltöltést lassan kell elvégezni, hogy teljes keresztmetszetében kialakuljanak az áramló szűrőcsatornák.

9. feladat

Feltétel biztosítás

A feltételek ellenőrzését az üzemviteli személyzet végzi. Megvizsgálják a segédrendszerek, a mérések, a villamos betáplálások állapotát. A számítógépes rendszeren ellenőrizni kell a munkavégzés befejezését, és a munkaterület visszavételét.

Tiltó és korlátozó eszközök eltávolítása

A Berendezés Kizárási Utasításban (KIU–BKU) feltüntetett tiltó táblákat és a működtetést korlátozó láncokat és lakatokat el kell távolítani a berendezésekről, illetve környezetéről.

Segédrendszerek üzembevétele

A hermetikus térből szívó nagy teljesítményű ventilátoroknál a villanymotor és a járókerék között közlőmű található. Ezeknek a szerkezeteknek a csapágyait hűteni kell. Ugyanezeknek a ventilátoroknak és a helyiségeket hűtő ventilátoroknak közvetlenül a szívóágába hőcserélők vannak beépítve, amelyek szintén hűtést igényelnek. A ventilátor indításának előfeltétele a hűtővíz rendszernek (biztonsági, vagy technológiai) üzembevétele.

Működtető tábla

Ha van élesítő – bénító gombja a ventilátornak, akkor „élesíteni” kell. A működtető táblán a helyi, vagy távműködtetés kapcsolóját operatív utasítás szerint kell megfelelő állásba kapcsolni.

Indítás

Indítás vagy a helyszínről, vagy távműködtetéssel történik. Indulás után a helyszínen ellenőrizni kell a szívó és nyomóági csappantyúk reteszre történő kinyitását.

Üzemellenőrzés

Ellenőrizni kell a ventilátorok szívóági manométerét, valamint a ventilátor járását az üzemi hangok alapján.

Karbantartás utáni munkapont ellenőrzés és beállítás

Karbantartás után ellenőrizni kell a készülék munkapontját, hogy a ventilátor az optimális paramétereken üzemeljen (szívó és nyomóági nyomás, áramfelvétel). Az ellenőrzés az említett paraméterek kimérésével, a szállított légmennyiség és a ventilátor nyomásváltozásának beszabályozásával történik. (előperdület beszabályozás)

10. feladat

Indítási feltételek ellenőrzése

A nyomás alatt lévő és kilégtelenített szivattyú szívó és nyomóági armatúrájának kinyitása után a berendezés lepróbálható. Ha a karbantartás során a villanymotor ki volt kötve, akkor a lepróbálást megelőzi még egy forgásiránypróba és egy összekuplungolás. Az indítás előtt ellenőrizni kell a szívó ági nyomást, annak nem megfelelő értéke esetén az indítás nem megengedett.

Segédrendszerek üzembevétele

Amennyiben van a szivattyúnak segédrendszere (tömítő záróvíz rendszer, csapágy, vagy tömítés hűtővíz, keringtetett olajozás), akkor azt üzembe kell venni és a paraméterek ellenőrzése mellett.

Indítás

Ha van élesítő-bénító kapcsolója a szivattyúnak, akkor el kell végezni az „élesítést”. A nagy teljesítményű, vagy magas fordulatszámú centrifugál szivattyúknál le kell zárni a nyomóágot, ezután lehet elindítani a szivattyút, vagy távműködtetéssel, vagy a helyszínről.

Ismételt légtelenítés

Az indítás után ismét el kell végezni a légtelenítést, mert az esetlegesen ki nem légtelenedett helyekről az áramlás „kihordja” a levegőt, és ezt el kell távolítani.

Üzemellenőrzés

Az ellenőrzés kiterjed a berendezés tömörségére, üzemi hangjára (rezgések), üzemi nyomásra, és segédrendszereinek megfelelő működésére. Ha minden rendben van, akkor a nyomóági armatúra legkésőbb három percen belüli kinyitásával a szivattyú teljes körűen üzemelhet.

11. feladat

Személyi feltételek

Villamos műveletek igénybejelentésére, a műveletek elrendelésére és végrehajtására csak megfelelően felkészült személyeknek lehet jogosultságuk. Az atomerőműben villamos műveletek igénybejelentését, a műveletek végzésének elrendelését és végrehajtását csak írásban lehet megtenni.

Műveletek elrendelése tervszerű munkák elvégzése esetén.

A kiállított munkautasítás számát, a munkát végző művezetői egység nevét, az igénybejelentés időpontját és az elvégzendő művelet megnevezését a rendelkezési jog gyakorlója rávezeti a műveleti kartonra.

Művelet elrendelést a rendelkezési jog gyakorlója akkor tehet, ha helyszíni bejárással ellenőrzi, vagy ellenőrizteti, hogy az elrendelt művelet elvégzése után a berendezés normál működéséből adódó veszélyeztetésen túl nem veszélyeztet munkavégzőt és berendezést. A rendelkezési jog gyakorlója a művelet végzését a nevének és a pontos időpontnak a műveleti kartonon való feltüntetésével rendeli el.

Ha a művelet elvégezhető, akkor átadja a műveleti kartont a villamos, illetve irányítástechnikai üzemviteli szolgálatnak.

A művelet elvégzése után a rendelkezési jog gyakorlója visszakapja az aláírt műveleti kartont.

A bekapcsolás a feszültség alá helyezés utolsó művelete.

Szakaszolási műveletek.

Beszakaszolást lehet végezni egy berendezésen, ha annak visszakapcsolása üzemzavarhoz, anyagi kár keletkezéséhez vagy balesethez nem vezet, és a rendelkezési jog gyakorlója írásban, a műveleti kartonon ezt megkérte.

Letiltás feloldása

Letiltás feloldást lehet végezni egy berendezésen, ha annak üzembe kerülése emberéletet vagy testi épséget nem veszélyeztet. Tiltásfeloldást kezdeményezni a műveleti kartonon lehet, de csak akkor, ha a kartonon minden munkautasítás készre van jelölve.

A tiltás feloldás művelet, melynek során (a kartonra való rávezetés után) a következő tevékenységeket kell elvégezni:

- a "Bekapcsolni tilos" táblát levenni a berendezésről
- a visszakapcsolás megakadályozását megszüntetni.

Bekötés

Be lehet kötni a berendezést, ha a kikötést igénylő ok megszűnt vagy megszüntették és azt dokumentálták.

12. feladat

Tiltó és korlátozó eszközök eltávolítása

Az egyes berendezések karbantartás alatt a Kizárási Utasításnak megfelelően föl vannak táblázva, a határoló armatúrák pedig láncolva és lakatolva. Ezeket üzembevitel előtt, a Kizárási Utasításnak megfelelően el kell távolítani.

Az üzemi állapotnak megfelelő armatúra és berendezés kapcsolást be kell állítani, hogy a töltést teljes körűen el lehessen végezni. Üritőket le kell zárni, a légtelenítőket ki kell nyitni (ha mód van rá, akkor szintenként legalább egyet-egyet).

Töltési útvonalállítás

A szivattyú, vagy berendezés és a hozzá tartozó csővezeték töltési útvonalának beállítását a Útvonal Beállítási Utasítása alapján kell elvégezni. Töltési útvonalat kell biztosítani a kizárt rendszerhez kapcsolódó utolsó armatúráig. A töltés történhet a rendszerhez tartozó tartályból gravitációsan, vagy egy másik rendszerről töltő szivattyúval.

Feltöltés, kilégtelenítés

A töltés során a berendezést és csővezetéseket ki kell légteleníteni. Ha a legmagasabb ponton elhelyezkedő légtelenítőn is levegő mentes a folyadék, akkor nyomás alá lehet helyezni a szivattyút, berendezést, csővezetéket az összes légtelenítő lezárásával.

Adminisztrációs feltételek

A Kizárási Utasítás alapján elvégzett műveleteket a kizárást végző gépész a csekklistán aláírásával igazolja. Operatív felettese az igazolás alapján a számítógépes rendszerben rögzíti a kizárás elvégzését. A két feltétel alapján a karbantartásról visszakerülő berendezés, "rendelkezési jog" gyakorlója aláírja a Munkautasításon az üzemviteli feltétel teljesítését.

A „műveleti kartonon” a villamos műveletet végző aláírásával igazolja annak elvégzését, ez alapján a karbantartásról visszakerülő berendezés, "rendelkezési jog" gyakorlója aláírja a „műveleti kartonon” a villamos feltétel teljesítését

IRODALOMJEGYZÉK

FELHASZNÁLT IRODALOM

Bajor László: Általános munkaköri ismeretek, Paksi Atomerőmű Zrt. 2003

Kaszás Kálmán: Munkaköri ismeretek, Paksi Atomerőmű Zrt. 2002

AJÁNLOTT IRODALOM

Bajor László, Laczkocics Miklós: Blokküzemeltetési ismeretek, Paksi Atomerőmű Zrt. 2009

Raffay György: Munkaköri ismeretek, Paksi Atomerőmű Zrt. 1998

A(z) 0074-06 modul 015-ös szakmai tankönyvi tartalomeleme felhasználható az alábbi szakképesítésekhez:

A szakképesítés OKJ azonosító száma:	A szakképesítés megnevezése
52 522 01 0000 00 00	Atomerőművi gépész

A szakmai tankönyvi tartalomelem feldolgozásához ajánlott óraszám:
20 óra

MUNKANYAG

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