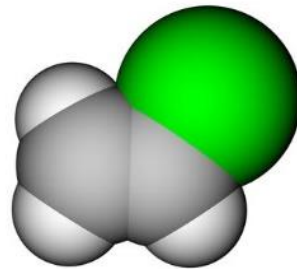




CARBONO
CLORO
HIDROGENO



CAPÍTULO 8. POSADA EN MARXA

CAPÍTOL 8. POSADA EN MARXA

8.1 INTRODUCCIÓ.....	2
8.2 ACCIONS PREVIES A LA POSADA EN MARXA DE LA PLANTA	2
8.2.1. SERVEIS GENERALS A PLANTA.....	4
8.2.2. EQUIPS DE PROCÉS	4
8.2.2.1. PROVES HIDRÀULIQUES I DE PRESSIÓ.....	4
8.2.2.2. POSADA A PUNT DE BOMBES I COMPRESSORS	5
8.2.3. SEGURETAT.....	5
8.3. POSADA EN MARXA DES DE ZERO.....	6
8.3.1. POSADA EN MARXA DELS SERVEIS.....	9
8.3.2. POSADA EN MARXA DELS TANCS PULMÓ DE REACTIUS (ÀREA 1000)	10
8.3.3. POSADA EN MARXA DE L'ÀREA 2000	11
8.3.4. POSADA EN MARXA DE L'ÀREA 3000	12
8.3.5. POSADA EN MARXA DE L'ÀREA 4000	15
8.4. POSADA EN MARXA DE LA PLANTA DESPRÈS D'UNA PARADA PUNTUAL.....	16
8.5. PARADA DE LA PLANTA PLANIFICADA.....	17

8.1 INTRODUCCIÓ

Un cop construïda la planta de producció de clorur de vinil, es realitza la posada en marxa de tots els equips involucrats per arribar a l'objectiu de producció del seu disseny.

Per posar en marxa la planta hi ha una sèrie de passos protocol·litzats que s'han de seguir per eliminar o minimitzar qualsevol tipus de complicació.

Primer s'estableixen unes tasques prèvies, que consisteixen en realitzar proves per assegurar el correcte funcionament dels equips que es troben a la planta.

Una vegada fets els passos previs, es posen en marxa els serveis, que són aquells que proporcionen els fluids bàsics a la resta d'equips perquè funcionin correctament. També caldria que l'àrea de medi ambient, es trobin operatius per tractar els possibles efluent que presentin els ventejos i purgues.

Una vegada els serveis i tractament de residus estan operatius es procedeix a la posada en marxa del procés de producció, seguint les tasques protocol·litzades.

La posada en marxa es divideix en tres tipus: la posada en marxa des de zero o inicial de la planta, des de una parada d'emergència, des d'una parada planificada estipulada per raons de manteniment. La posada en marxa detallada en aquest capítol es valida tant per la posada en marxa des de zero com des de una parada planificada, ja que serien molt semblants.

Després d'una parada d'emergència la posada en marxa és més complicada de resoldre, ja que, el punt de partida pot ser molt variat depenent de la raó de parada de la planta. Per això, aquest tipus de posada en marxa no s'ha planificat en aquest capítol.

8.2 ACCIONS PREVIES A LA POSADA EN MARXA DE LA PLANTA

Abans de la posada en marxa de la planta, hi ha una llista de tasques a realitzar per fer una verificació de que tot estigui preparat i organitzat, per assegurar cap tipus de complicacions durant la posada en marxa.

ORGANITZACIÓ:

- Organització del personal i els torns, que treballaran en les accions destinades.
- La comprovació de disponibilitat dels proveïdors.

- Comprovació dels equips de la planta , canonades i instrumental instal·lat correspongui amb els requeriments establerts en la documentació.
- Comprovació i quantificació de l'*stock* de recanvis per equips de procés, serveis i material del magatzem de la planta.
- Comprovació i actualització dels protocols utilitzats a cada tasca anterior.

INSPECCIÓ:

- Canonades, vàlvules i altres.
- Equips de procés, de servei i de tractament de residus.
- Cablejat.
- Instrumental i elements de software que es configuren per fer les tasques de la posada en marxa.
- Aïllament per les canonades i equips.
- Existència, quantitat i qualitat de les mesures anticorrosives de cada equip i línia de procés.
- Estructures dels diferents equips i línies de procés.
- Senyalitzacions de riscos en les zones de la planta.
- Mesures contra-incendis disponibles.
- El material de protecció dels treballadors a peu de planta i a les zones on es requereixin l'ús d'aquest material.

TEST:

- Proves de pas i continuïtat del fluid per les línies de les canonades.
- Proves de pressió dels equips de cada àrea implicada en la producció.
- Proves d'estanqueïtat en tots els equips de procés per corroborar el seu estat mecànic.
- Test de la instrumentació i control.
- Test del sistema elèctric de la planta.

MANTENIMENT:

- Neteja dels equips de producció i serveis a planta.

- Substituir si fa falta peces, canonades, equips i altres que no segueixin les proves realitzades.
- Calibratge de la instrumentació.
- Renovació del catalitzador.

8.2.1. SERVEIS GENERALS A PLANTA

Els serveis mantenen el procés actiu i operatiu constantment i per aquest motiu, són una part fonamental de la planta química. Per tant, els serveis han de ser fiables i llavors, abans de la posada en marxa s'han de sotmetre al correcte manteniment.

Normalment els serveis són sistemes o equips instal·lats i dissenyats per empreses especialitzades i per tant, es recomana recórrer al personal de manteniment que presentin per assegurar el funcionament i instal·lació estiguin en el millor estat possible.

8.2.2. EQUIPS DE PROCÉS

8.2.2.1. PROVES HIDRÀULIQUES I DE PRESSIÓ

Les proves o test hidràulics consisteixen en la instrucció d'aigua desionitzada amb pigment inert, traçador per les línies de procés que formen part de la planta. Així doncs, analitzar el moviment d'aquest i gràcies al tinc poder detectar de forma ràpida les fugues, porus o errors en la soldadura de canonades, vàlvules i equips.

Aquest test recull dades relatives per comprovar el disseny mecànic s'hagi realitzat correctament, i analitzar si hi ha paràmetres que puguin ser perillosos per el sistema, com la vibració o les deformacions.

Aquest test es fa després de la construcció de la planta per comprovar que totes les unitats de procés funcionin correctament.

Per la realització d'aquestes proves és important que tot el sistema de canonades i equips estiguin nets. També és important que un cop acabades les proves, es purgui cada línia totalment i s'assequi el circuit de procés amb l'aire, per evitar problemes de contaminació amb el fluid de procés.

Per acabar, les proves de pressió (o neumàtiques), són semblants a les hidràuliques però, aquestes consisteix en introduir gas sec (per exemple aire) en l'interior dels equips i

canonades, per tal de comprovar que el disseny mecànic dels equips de procés es realitzi adequadament i així doncs, compleixin les condicions de pressió màxima generades i garanteixin la seguretat.

En ocasions s'introdueix sabó o d'altres que generin bombolles per comprovar la estanqueïtat de les canonades i equips del procés.

8.2.2.2. POSADA A PUNT DE BOMBES I COMPRESSORS

Per la posada a punt dels compressors s'ha d'obrir la vàlvula de purga i obrir el regulador de gas de la sortida. A continuació, es manté en funcionament durant uns minuts per les possibles impureses que tinguin a l'interior, surtin per la sortida de purgues. Fet això, es realitza la connexió amb la seva sortida d'aire corresponent, i per la verificació de que s'arribi a la pressió màxima caldrà esperar-se dins que el dipòsit d'aire estigui totalment carregat.

En el cas de les bombes, s'ha de tenir en compte que les bombes utilitzades són de centrífugues, i a diferència de les de desplaçament positiu, no són autoencebadores i per tant s'ha de seguir un procediment a l'hora de la seva posada en marxa, evitant la presència d'aire.

Per la posada en marxa de les bombes centrífugues, l'eix intern de la bomba ha d'estar totalment inundat. Aquest fet, s'aconsegueix obrint completament la vàlvula de comporta d'aspiració, afluixant la rosca de purga d'aire i esperar que la canonada d'aspiració i el cos de la bomba estiguin totalment omplerts amb el fluid a bombejar. A continuació, es tanca novament la rosca de purga de la bomba.

Si l'aspiració es negativa, cal emprar mètodes alternatius d'encebament, com seria omplir la canonada i la bomba amb una font d'alimentació externa del fluid connectada a l'orifici d'encebament i afluixar el tap de purga.

8.2.3. SEGURETAT

A part de les tasques prèvies a una posada en marxa dels equips, s'ha de realitzar les tasques corresponents a la seguretat de la planta i el personal. Aquestes tasques es mostren a continuació:

- Disposar de tots els permisos de treballs.
- Fer revisió de EPIs, els de us i els de reserva.

- Documentació de tots els treballadors al dia.
- Infermeria dotada amb tot el que sigui necessari.
- Comprovació del correcte funcionament de les dutxes d'emergència, els renta ulls i les alarmes.
- Els certificats dels equips a pressió, vàlvules de seguretat i discos de ruptura.

8.3. POSADA EN MARXA DES DE ZERO

S'entén com posada en marxa des de zero la que es realitza la primera vegada després de la construcció de la planta. No obstant, el protocol establert per aquesta posada en marxa també s'aplica a les anteriors posades en marxa, sempre que parteixin d'una parada programada. La diferència serà que a la segona els tancs d'emmagatzematge podrien estar mig omplert.

En aquest apartat es mostra un llistat de procediment a seguir a la posada en marxa dels principals equips i àrees que contenen la planta. També s'especifica la seqüència de realització d'aquestes accions, perquè és important donar prioritat a equips i àrees respecte d'altres.

A la taula 8.1 es mostra la seqüència de prioritat de àrees i equips que s'hauran de seguir a la posada en marxa de la planta.

Taula 8.1. *Seqüència de prioritat de la posada en marxa*

SEQÜÈNCIA	DESCRIPCIÓ	ÀREA	TIPUS
1	Electricitat	6000	Serveis
2	Aire comprimit	6000	Serveis
3	Aigua de xara	6000	Serveis
4	Gas natural	6000	Serveis
5	Nitrogen	6000	Serveis
6	Purgas	7000	Tractament de residus
7	Oli tèrmic	6000	Serveis
8	Aigua desionitzada	6000	Serveis
9	Torres de refrigeració	6000	Serveis
10	Chiller	6000	Serveis
11	Caldera de vapor	6000	Serveis

12	B-1001/1002	1000	Emmagatzematge
13	B-2001/2002	2000	Procés
14	B-2003	2000	Procés
15	R-2001/2002/2003	2000	Procés
16	K-3001	3000	Procés
17	K-3002	3000	Procés
18	B-3003	3000	Procés
19	B-3004	3000	Procés
20	Clorur de vinil	4000	Emmagatzematge

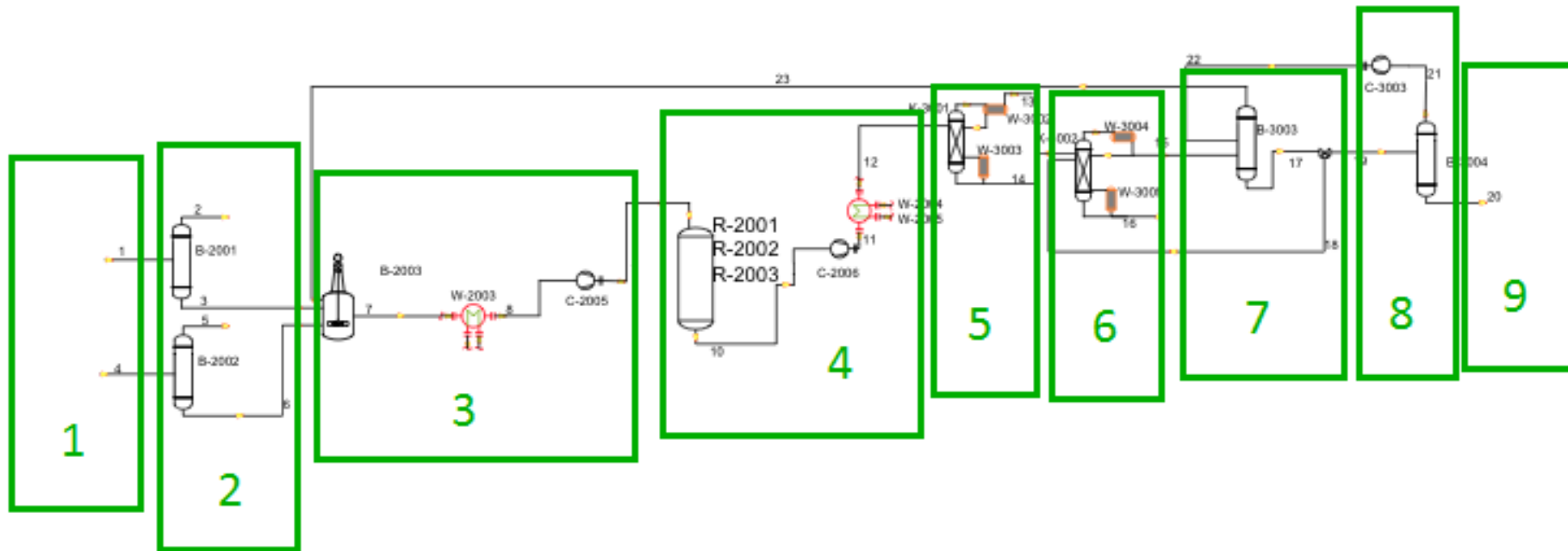


Figura 8.1 Seqüència de posada en marxa dels equips/àrees del procés.

8.3.1. POSADA EN MARXA DELS SERVEIS

La posada en marxa dels serveis han de ser abans a la de producció, ja que els serveis son necessaris per el funcionament dels de més equips.

Les accions més comuns per aquesta àrea són:

- Omplir tots els equips que operen amb líquid (caldera de oli tèrmic, desionitzadors, torres de refrigeració i chillers):
- Una vegada s'han omplert, es purga el sistema d'aire per les parts altes de d'instal·lació.

S'ha de tenir en compte que els equips i serveis no es poden posar en marxa a la vegada, per tant, existeix un ordre a seguir ja que alguns requereixen d'altres per poder operar. L'ordre a seguir seria el següent:

1. Electricitat: Necessari per qualsevol activitat a la planta química.
2. Aire comprimit: Necessari per la instrumentació.
3. Aigua de xarxa: Necessari per iniciar la posada en marxa de la majoria d'equips de servei.
4. Gas natural: Necessari per encendre les calderes.
5. Nitrogen: Necessari per inertitzar.
6. Calderes d'oli tèrmic: Requeriran gas natural per fer la posada en marxa.
7. Aigua desionitzada: Requeriran aigua de xarxa.
8. Torre de refrigeració: Requeriran aigua de torre per a la posada en marxa.
9. Chillers: requereixen aigua desionitzada per a la seva posada en marxa.

A continuació s'explica la posada en marxa de cada servei:

- **Electricitat:**
 1. Posar en marxa el sistema de subministra elèctric de la planta.
 2. Encendre tots els quadres elèctrics de la planta.
 3. Fer comprovació del subministra elèctric a cada punt.
- **Aire comprimit:**
 1. Posar en marxa els compressors d'aire comprimit per a les incrustacions.

2. Fer la comprovació de les pressions a diferents punts del sistema per poder detectar pèrdues de pressió. La pressió en el punt més desfavorable de tota la planta hauria de ser com a màxim de mig bar de pressió.
- **Aigua desionitzada:**
 1. Omplir el sistema d'aigua de xarxa, tanc pulmó i canonades.
 2. Arrancar el sistema en circuit tancat amb el tanc pulmó fins aconseguir aigua desionitzada adequada per el procés.
 - **Calderes d'oli tèrmic:**
 1. Omplir el dipòsit pulmó de gas natural i el sistema de canonades d'oli tèrmic.
 2. Posar en marxa les calderes en circuit tancat amb el tanc pulmó fins començar a arribar les temperatures i pressió de treball.
 - **Torres de refrigeració:**
 1. Omplir amb aigua de xarxa que ve subministrada per empreses de gestió d'aigües.
 2. Activar sistemes mecànics relacionats amb el bombeig d'aigua per la seva posterior refrigeració.
 3. Realitzar un tractament anti-incrustacions i anti-agents biològics.
 - **Vapor:**
 1. Posada en marxa de l'aigua.
 2. Omplir el tanc pulmó i el sistema de canonades de l'aigua.
 3. Arrancar les calderes a circuit tancat amb el tanc pulmó fins començar a aconseguir les temperatures i pressió de treball.
 - **Nitrogen:**
 1. Activar el sistema de gestió d'aquest compost per utilitzar a la planta.
 2. Controlar la pressió de subministrament i subministrar el nitrogen als equips amb un impulsor pneumàtic.

8.3.2 POSADA EN MARXA DELS TANCS PULMÓ DE REACTIUS (ÀREA 1000)

A continuació s'explicarà la posada en marxa dels tancs pulmó de les matèries primeres.

1. Es comença connectant els sistemes de calefacció dels bescanviadors de calor del procés i la posada en marxa de l'àrea per poder agafar la temperatura d'operació.

2. Una planta externa proporcionen a la planta de clorur de vinil els reactius mitjançant canonades, per tant, s'activen el sistema de control de pressió dels dos tancs pulmó (B-1001 i B-1002), el control funciona amb una vàlvula on/off oberta (PHV-1001 i PHV-1003) i les sortides tancades (PLV-1002 i PLV-1004). Un cop s'arriba al nivell de pressió d'operació dels tancs, es tanca la vàlvula automàtica on/off que estava oberta.

8.3.3. POSADA EN MARXA

L'àrea 2000 és la zona de reacció, on primer es troba una subàrea (2000-0), que es trobarien les columnes Flash per a la separació d'inerts i després estaria la subàrea (2000-1), que conté un tanc de mescla i els reactors.

1. En primer lloc és necessari escalfar el catalitzador dels reactors, abans d'obrir les vàlvules per la circulació dels reactius.
2. S'ha de climatitzar els bescanviadors i el reactor. Un cop fet això, s'inicia l'obertura de les vàlvules dels tancs pulmó per fer circular els reactius per les canonades i simultàniament obrint les vàlvules que connecten la planta externa d'aliment amb els tancs pulmó per no provocar una disminució de la pressió mantenint-la constant.
3. Els gasos de sortida dels corresponents tancs pulmó, passen per els bescanviadors de calor (W-2001 i W-2002), activant els controls de temperatura dels bescanviadors i obrint la vàlvula de sortida quan la pressió d'aquest arribi al valor de consigna (TCV-2001 i TCV-2002).
4. S'activa el control dels compressors (C-2001A/B i C-2002A/B) aquest comprimeix el corrent d'entrada a les columnes Flash.
5. Els corrents de sortides dels compressors es fan passar per els bescanviadors de calor (W-2001 i W-2002).
6. Després de passar per els dos equips anteriors, els corrents es fan passar per les columnes Flash (B-2001 i B-2002), on es separa els inerts dels reactius i així doncs, purificar al 100% els reactius que posteriorment s'introdueixen al reactor. Per realitzar la posada en marxa de les Flash es seguirà el següent procediment establert:
 - S'activa l'indicador de pressió de les Flash, ja que la pressió de la Flash depèn de la pressió a la que entra.
 - Es tanca la vàlvula de control (LCV-2001 i LCV-2002) i s'introdueix el fluid que provenen dels bescanviadors.

- Quan el nivell de líquid arriba al valor de assignat, s'activa el control de nivell instal·lat a la Flash i es posa en marxa les bombes (P-2001A/B i P-2002A/B) simultàniament. Les bombes ja estaran llestes per posar-les en marxa.
7. Un cop posades en marxa les columnes Flash i accionades les bombes que porten els fluids fins el tanc de mescla (B-2003), es posa en marxa aquest. Primer s'activa els controladors de cabal de reactius fins el mesclador, el control del agitador (L-B2003-2004) i es tanca la vàlvula d'entrada de la recirculació del corrent 23 que ve del flash (B-3003). Quan el nivell del mesclador arribi a un 50% de capacitat, s'activa la impulsió de sortida del mesclador amb la bomba (P-2003A/B).
 8. La sortida del mesclador (B-2003) passa per el bescanviador W-2003, activant els controls de temperatura d'aquest i obrint la vàlvula de sortida quan la pressió d'aquest arribi al valor de consigna.
 9. S'activa el control del compressor (C-2005A/B) per comprimir el corrent d'entrada als reactors (R-2001, R-2002 i R-2003).
 10. Per fer la posada en marxa del reactor, primer es connecta el control de temperatura del reactor, degut a que el principi de la posada en marxa d'aquesta àrea ha sigut connectar el sistema de refrigeració, es podria dir que ja estaria condicionat. A continuació, s'activa el control de pressió de sortida dels productes per a que pugui començar a sortir producte un cop s'hagi omplert completament el reactor.
 11. Feta la posada en marxa del reactor, s'activaria el compressor (C-2006A/B) que comprimeix els productes i seguidament s'activa el control de pressió del compressor.
 12. El fluid de sortida del compressor es fa passar per els bescanviadors de calor (W-2004 i W-2005) activant el control de temperatura d'aquests.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

En aquesta àrea es produirà la purificació del clorur de vinil, on primerament a la columna K-3001, per caps sortirà majoritàriament l'hidrogen i per cues el producte i minoritàriament subproductes. A la segona columna (K-3002), per caps surt el clorur de vinil amb impureses i per cues els subproductes.

Els components que circulen per caps de la segona columna, van a parar a dos columnes flash per acabar de purificar el producte de la planta.

1. Per començar es posa en marxa el sistema de calefacció/refrigeració de tots els bescanviadors de calor de l'àrea, així doncs poder agafar temperatura i estar preparat per quan arribi el corrent del procés.
2. Per la posada en marxa de la columna de destil·lació K-3001, primer s'obren les vàlvules de sortida de capçals i de fons. Un cop realitzat això, s'activa el controlador de temperatura del condensador parcial de la columna (TCV-3001), quan el nivell de condensador arriba al punt de consigna es passa a obrir la vàlvula que omple el tanc de condensats. Quan aquest arriba a un nivell de líquid del 50%, s'obra la vàlvula de reflux i s'opera a reflux total activant la bomba (P-3001A/B) sense obrir les vàlvules de vapor del condensador parcial. Es manté obert l'aliment fins igualar la pressió de la columna a la pressió d'operació, llavors es tanca la vàlvula (FCV-3001) que fa entrar aliment a la columna i es manté el reflux total condensant el condensat i inundant poc a poc la columna. Seguidament s'activa el controlador de temperatura del kettle-reboiler i el controlador de pressió de la sortida. L'hidrogen anirà condensant i la pressió de la columna disminuirà, i per tant, s'obra la vàlvula d'aliment dependent de la pressió de la columna per mantenir la pressió d'operació constant. Un cop la columna arribi al volum total de líquid que ha de tenir i perquè no es produeixi inundació, s'obren les vàlvules de sortida tant de destil·lat i s'activa el control de pressió del condensador parcial i el de fons i activant també els controladors de nivell, de temperatura i el de nivell del reboiler. Finalment el corrent de cues s'envia a la segona columna de destil·lació (K-3002).
3. Abans de passar per la segona columna el corrent es fa passar per un tanc pulmó (B-3001). Per tant, s'activa l'indicador de pressió del tanc i el sistema de nivell (LCV-3001), i les sortides tancades. Un cop s'arriba a la pressió i nivell d'operació dels tancs, es tanca la vàlvula automàtica que estava oberta.
4. Com a la columna anterior, es comença a posar en marxa el sistema de calefacció/refrigeració de tot els bescanviadors de calor i així poder agafar temperatura.
5. Per a la posada en marxa de la columna K-3002, primer es tanca la vàlvula d'entrada de la recirculació que prové de les columnes flash final i llavors es posa en marxa la columna. Es comprova l'entrada d'aliment a la columna gràcies a la senyal rebuda del cabalímetre

6. En primer lloc s'obren les vàlvules de capçals i de fons. Un cop realitzat això, s'activa el controlador de temperatura del condensador parcial de la columna TCV-3002. Es connecten les bombes P-3003A i/o P-3003B per tal de garantir el procediment de reflux total de líquid a caps de columna. Inicialment la columna treballarà a reflux total de forma discontinua. Caldrà doncs omplir el nivell de líquid de la columna fins a la consigna establerta i tancar l'entrada d'aliment introduït a l'àrea. S'espera a que la consigna de temperatura arribi al setpoint fixat per les condicions que opera la columna. La relació reflux es graduarà gràcies a l'acció de la vàlvula de control de temperatura TCV-3002 segons la senyal enviada per la sonda de temperatura TT-3002 situada a caps de columna. El control del cabal de vapor que entra al termosifó vindrà marcat per la pressió diferencial que el control de pressió enregistra. Després es procedeix a connectar les bombes P-3003A i/o P-3003B assegurant que els finals de carrera i les vàlvules posteriors a les bombes permeten la correcta circulació del fluid. A continuació, s'espera a que el dipòsit de condensats contingui un nivell de líquid suficient. El control de nivell de líquid regularà automàticament el cabal de destil·lat que surt de la columna una vegada aquesta arribi a un estat pseudoestacionari. A través de la senyal rebuda del FCV-3002, es pot monitoritzar el cabal de destil·lat.
7. A continuació, el corrent de cap de la columna va directament a una columna Flash (subàrea 3000-1). On la vàlvula d'entrada (FCV-3006) de la recirculació de la posterior flash (B-3004), i la vàlvula de sortida de caps es mantindran tancades.
8. El corrent es fa passar per la columna Flash (B-3003), la seva posada en marxa seguirà el següent procediment:
 - S'activen les alarmes de pressió de la Flash, que aquestes detectaran gràcies al mesurador si hi ha sobrepressió o pressió baixa.
 - Es tanca la vàlvula de control LVC-3003 i s'introdueix el corrent.
 - Quan el nivell de líquid arriba al valor assignat, s'activa el control de nivell instal·lat en la Flash.
9. S'introdueix el líquid que prové de la flash al tanc pulmó B-3007, omplint-lo fins el nivell de líquid assignat.
10. S'activa el control de nivell (LCV-3007) del tanc pulmó per mantenir constant el nivell de líquid operacional.
11. S'espera uns minuts per garantir que el líquid arribi a la bomba P-3005A/B. Després es posa en marxa una de les dos bombes al 100% de la seva capacitat.

12. S'obre la vàlvula FCV-3004 posterior de les bombes, fent passar el fluid per una vàlvula de tres vies separant el fluid entre dos sortides. Una d'elles es el corrent que recircularà a la columna de plats (K-3002), i per tant, abans de passar per el divisor la vàlvula d'entrada del corrent que es recircula estarà oberta.
13. L'altre sortida de la vàlvula de tres vies passarà a la subàrea 3000-2, on es troba una altre columna Flash (B-3004), aquesta treballa al buit.
14. Per fer la posada en marxa de la Flash (B-3004), es seguirà el següent procediment:
 - Vàlvules de sortida tancades.
 - Per començar es connecta la bomba de buit P-3007A/B.
 - Comprovació que la bomba de buit P-3007A/B es troba operativa per realitzar les condicions de buit.
 - Comprovació de l'entrada d'aliment a la columna gràcies a la senyal rebuda del cabalímetre FT-3005.
 - S'introdueix la mescla i quan el nivell de líquid arriba al valor assignat, s'activa el control de nivell instal·lat a la Flash i es posa en marxa els compressors C-3003A/B del corrent de caps, que aquest és una recirculació que va a la subàrea 3000-1 entrant a la flash (B-3003).
15. S'introdueix el líquid que surt per cues, al tanc pulmó (B-3008) garantint que la bomba P-3006A/B bombegi únicament líquid. S'omple el tanc fins el nivell de líquid assignat.
16. S'activa el control de nivell (LCV-3008) del tanc pulmó (B-3008), omplint-lo fins el nivell de líquid assignat.
17. S'activa el control de nivell del tanc per mantenir constant el nivell de líquid operacional.
18. S'espera uns minuts per garantir que el líquid arribi a la bomba P-3006A/B. Després es posa en marxa una de les bombes al 100% de la seva capacitat.
19. Per últim el fluid es fa passar per un bescanviador de calor W-3001 i activant el control de temperatura d'aquest (TCV-3003).

8.3.5.

Aquesta àrea conté les bombes per impulsar el fluid i els tancs d'emmagatzematge del clorur de vinil.

1. Per la posada en marxa d'aquesta àrea, es suposarà que encara no han arribat els camions fins l'acumulació cert nivell de producte, i per tant, els controls de nivell alt estan desactivats.
2. S'introdueix el líquid a un primer tanc pulmó (B-4001), on les sortides estan tacades i s'activen els llaços de control d'alarmes de nivell de punt alt per a que s'obrin les vàlvules fins que s'ompli el tanc.
3. S'obre vàlvula de sortida i es posen en marxa les bombes P-4001A/B per impulsar el líquid als tancs d'emmagatzematge.
4. S'inicia amb les vàlvules tancades.
5. Activar llaços de control d'alarmes de nivell de punt alt i de temperatura, després obrir vàlvules tot o res de les línies dels aliments dels tancs.
6. Un cop els nivells dels tancs es suficient, es pot començar a carregar els camions, que es connecten mitjançant una mànega amb el sistema de canonades per a cada tanc.
7. Obrir vàlvules d'acció manual quan el camió estigui connectat a les canonades.
8. Activar control de nivell baix del tancs que només obre una vàlvula d'un tanc per descarregar el contingut a la cisterna del camió fins que el nivell de líquid al tanc arribi al punt baix, llavors la vàlvula automàtica d'aquest es tanca i s'obre un altre.
9. Un cop es finalitzi la carrega del camió cisterna, es tanca la vàlvula d'acció manual que connecta el camió amb la bomba de descarrega i es desconnecta la mànega que uneix el camió.

8.4. POSADA EN MARXA DE LA PLANTA DESPRÈS D'UNA PARADA PUNTUAL

PUNTUAL

La posada en marxa des de zero i el procés que es realitza de la posada en marxa després d'una aturada, són similars però tenen alguna diferencia.

La posada en marxa de la planta després d'una parada puntual, transcorrerà en menor temps, ja que, els equips contindran fluid i per tant al reiniciat el sistema s'arribarà més ràpid a l'estat estacionari.

Però, si la parada es per una averia que triga un temps en solucionar el problema, s'hauria de fer un estudi de la posada en marxa de la planta, degut a que els tacs pulmó tenen un temps límit de residència.

Si el temps de solucionar el problema es menor al temps de residència dels tancs pulmó de reactius, es seguirà els següents passos per posar en marxa la planta un altre cop:

- Reactivació dels sistemes de intercanvi de calor del circuit tancat.
- Obertura de les vàlvules d'entrada i sortida.
- Reactivació dels sistemes de control amb els seus corresponents valors de consigna.

Si per lo contrari, no s'arregla el problema abans i s'ha de parar el subministra de reactius al procés, es tindrà que fer la posada en marxa com ens indica el apartat anterior, des de zero, però alguns punts es podran saltar ja que alguns equips estaran plens.

8.5. PARADA DE LA PLANTA PLANIFICADA

La planta està planificada per operar interromptudament durant 300 dies a l'any, i parar per realitzar manteniment i posar en marxa durant els 65 dies restants.

La parada de la planta es una operació que si no es realitza correctament pot ocasionar una pèrdua important de producte, matèries primeres i catalitzador. Es degut a que si no es aconsegueix anant parant equips de forma controlada s'haurà de purgar gran part del fluid de procés al tant de purga, i una vegada totes les purgues queden mesclades és molt difícil reaprofitar-les.

La parada es basa en disminuir cabals des de les àrees inicials del procés, per així anar buidant poc a poc les àrees a mesura que es va transformant el producte. Per evitar la contaminació dels corrents degut a la inestabilitat de les columnes, resultat del descens de cabals, es recorre al increment de la relació de reflux.

Una vegada els nivells hagin disminuït lo suficient com per a que l'operació de la planta resulti impossible, aquesta es detindrà. Es important no aturar encara, els equips de tractament de gasos, ja que durant la posterior despressurització del procés es poden desprendre vapors que hauran de ser tractats.

Amb la planta ja parada es purgarà el fluid que hagi pogut quedar en eles equips, canonades, bombes i altres.

Una vegada el circuit estigui buit de fluid de procés, es realitzarà la inertització de la planta amb nitrogen. Una vegada inertitzada, ja es podrà obrir els equips i les canonades per realitzar el manteniment planificat.

S'ha de dir, que abans d'una parada planificada s'ha de planificar les tasques de manteniment, per a que es puguin fer totes en el temps establert i no es retardi la posada en marxa de la planta.

Encara que existeixen tasques de manteniment que hauran de realitzar-se en totes les parades, altres serviran per arreglar els equips que hagin petit una averia inesperada, i encara que hagin pogut aguantar fins la parada, han de ser reparats igualment. Per lo tant, durant els mesos d'operació, els enginyers aniran apuntant qualsevol problema que es detectin dels equips, per a que aquests s'arreglin durant la parada de manteniment.