



9. OPERACIÓ DE LA PLANTA

TAGO CHEMICALS S.A.
Engineering Solutions

“El esfuerzo es la magia que transforma los éxitos en la realidad ”

9. Operació de la planta

9- Operació de la planta

9.1	INTRODUCCIÓ	2
9.2	OPERACIÓ PER ÀREES	3
9.2.1	OPERACIÓ ÀREA 100	3
9.2.2	OPERACIÓ ÀREA 200	4
9.2.3	OPERACIÓ ÀREA 300	5
9.2.4	OPERACIÓ ÀREA 400	5
9.2.5	OPERACIÓ ÀREA 500	6
9.2.6	OPERACIÓ ÀREA 600	6
9.2.7	OPERACIÓ ÀREA 700	6
9.3	ALTRES ASPECTES D'OPERACIÓ.....	8

9. Operació de la planta

9.1 INTRODUCCIÓ

En aquest apartat s'exposarà l'operació de la planta de Freon-13, és a dir, el funcionament normal d'aquesta un cop assolit l'estat estacionari.

Primerament, cal esmentar que s'entén per estat estacionari aquell punt en que les diferents variables del procés ja no són funció del temps, és a dir, presenten un valor constant. En aquest punt les concentracions dels productes finals ja són les desitjades per a la seva comercialització.

L'assoliment de l'estat estacionari es determinarà a partir de les mostres preses durant la posada en marxa de la planta, les quals serviran, a la vegada, per estudis per optimitzar posteriors processos d'arrencada.

Finalment, cal fer especial èmfasi en la importància de que la planta ofereixi una certa flexibilitat a l'hora de la producció, ja que en una societat on la demanda és tant variable i la competència és forta, aquest és un factor determinant per tal d'adaptar-se ràpida i efectivament a fluctuacions del mercat.

9. Operació de la planta

9.2 OPERACIÓ PER ÀREES

Tot seguit es descriuran els processos i protocols normals d'actuació en cadascuna de les zones de producció.

Abans de començar, però, cal posar especial èmfasi en que tots els processos de planta disposaran un seguiment constant i exhaustiu, per assegurar que les composicions, temperatures i pressions són constants, és a dir, s'ha arribat a l'estat estacionari, per això cal anar mesurant i prenent nota de l'evolució d'aquests i de qualsevol tipus d'incidència o problema que s'hagi produït. Això permetrà realitzar estudis d'optimització i possibles millores dels processos actuals.

Cal afegir el fet que el procés pot fluctuar, és a dir, poden haver petites modificacions ja que el procés és flexible en un % determinat, d'aquesta manera, si varia la demanda es poden fer petites correccions.

A part, cal esmentar que tota la planta disposarà de manuals i instruccions a l'abast del personal sobre com procedir en cas d'emergència, a més a més dels manuals d'instrucció que incorporen certs equips com la caldera.

Finalment, és important remarcar que dins del procés de l'operació de planta s'hi inclouen totes les revisions, comprovacions, calibratges, etc. realitzades periòdicament per tal de comprovar el correcte estat i funcionament de tots els equips i aparells de la planta. A més a més esmentar que tot el procés es durà a terme de forma automàtica, i serà monitoritzat a la sala de control.

9.2.1 OPERACIÓ ÀREA 100

L'àrea 100, emmagatzematge de matèries primeres –HF i CCl_4 –, s'operarà de forma automàtica. Aquesta àrea es troba situada just al costat de la de descàrrega de reactius, per tal de facilitar el procés.

Els reactius arribaran en camions cisterna a la planta, de tal forma que el procediment de descàrrega consistirà en connectar correctament la part de descàrrega del camió a la de càrrega del tanc. En el tanc hi ha un control de nivell, de manera que al realitzar la carrega, si es supera el nivell de màxima el controlador tancaria la bomba d'entrada per dirigir el cabal al tanc següent. Prèviament al procés de descàrrega del camió, però, serà necessari realitzar un anàlisi de les matèries primeres per tal de confirmar

9. Operació de la planta

que aquestes compleixen amb els requisits exigits. Aquest anàlisi es durà a terme als laboratoris de control de qualitat.

Durant el procés de descàrrega sempre hi haurà d'haver un operari, el qual vetllarà pel correcte funcionament de tot el procés. Aquest operari haurà estat format en aquesta matèria i, a part, tindrà coneixements bàsics de com procedir en cas de vessaments o fugues. No obstant, cal remarcar que qualsevol d'aquests problemes haurà de ser notificat immediatament al cap de planta.

Pel que fa a la descàrrega dels tancs, aquesta es realitzarà mitjançant bombes, les quals impulsaran els fluids fins a l'àrea 200. Per altra banda, el nitrogen emprat per tal de mantenir la pressió i evitar la humitat dins dels tancs s'envia a la zona 1800, tractament de gasos.

9.2.2 OPERACIÓ ÀREA 200

L'operació d'aquesta àrea, igual que les demès, es durà a terme de forma automàtica. No obstant, aquesta es considera una de les zones més crítiques de tot el procés, ja que en el reactor R-201 és on s'assoleix la major temperatura de la planta.

En aquest equip es duu a terme una reacció exotèrmica en fase gas, la qual pot donar lloc a possibles punts calents en el reactor o, fins i tot, a que es descontrolï la reacció. Així doncs, a part de tot el control automàtic, es crearan protocols d'actuació manual a nivell de control i operació els quals podran ser activats des de la sala de control.

Per aquest motiu, els operaris dels diferents torns d'aquesta planta rebran un curs de formació sobre com actuar en cas d'emergència.

Cal remarcar que el reactor disposa d'una camisa de refrigeració, la qual no es troba en funcionament ja que la reacció és adiabàtica, és a dir, s'utilitza únicament per casos d'emergència. Així doncs, tot i disposar d'un sistema de control automàtic, és indispensable que els operaris siguin capaços de realitzar el procés d'activació de l'aigua refrigerant en cas que la situació així ho requereixi.

Finalment, cal esmentar que des de l'àrea de control s'haurà de prestar especial atenció al perfil de temperatures de l'interior d'aquest reactor, a fi d'evitar, com ja s'ha esmentat, possibles punts calents. A part, també cal prestar especial atenció a la recirculació de la sortida del fluid del reactor, ja que una temperatura correcta de sortida assegurarà que l'evaporació i escalfament del HF siguin els adequats.

9. Operació de la planta

9.2.3 OPERACIÓ ÀREA 300

Els fluids de procés provinents de l'àrea 200 arribaran a la 300 mitjançant un bufador. En aquesta àrea els principals equips són dues columnes de destil·lació, en les quals es prendran mostres de forma periòdica per veure que s'estan assolint els valors desitjats de concentració. Aquestes mostres seran analitzades directament pels operaris al laboratori de planta i s'anotaran els resultats a les fulles de seguiment pertinents. És indispensable que qualsevol desviació del procés habitual sigui comunicada immediatament al cap de planta, el qual prendrà les decisions adequades –com un augment del reflux de la columna en cas d'estar obtenint concentracions inferiors a les desitjades- per tal de corregir aquests errors.

Des de la sala de control caldrà prestar especial atenció a la zona de compressió, C-301, ja que es passa d'una pressió atmosfèrica a 10 atm. A part, també s'haurà d'estar molt atent a les alarmes de pressió i a les psv, les quals en cas de ser utilitzades, dirigiran els fluids de procés a la zona de tractament de gasos.

Un altre dels equips importants d'aquesta zona és la torre d'absorció d'àcid clorhídric. Cal tenir especial compte amb aquest equip, ja que l'absorció d'àcid clorhídric en aigua desprèn una gran quantitat de calor. Així doncs, és molt important estar atents des de la zona de control a tot el perfil de temperatures dins de la columna. A part, caldrà fer comprovacions i preses de mostres de l'entrada d'aigua –a fi de constatar que és descalcificada- i del corrent de HCl comercial obtingut per cues –per tal de comprovar que la concentració és la desitjada-.

Ja per concloure aquesta part, cal dir que és molt important que un operari estigui sempre atent al correcte funcionament del temporitzador que canvia el scrubber de procés a regenerar i viceversa. En cas de fallada, cal que l'operari hagi estat preparat per fer el canvi de forma manual activant les corresponents vàlvules. Finalment, es realitzarà també 1 anàlisi al final de cada torn del gas de sortida del scrubber, a fi de poder estudiar la vida útil d'aquest amb detall i trobar-ne optimitzacions.

9.2.4 OPERACIÓ ÀREA 400

L'àrea 400 és la segona àrea de reacció del procés. El principal equip d'aquesta és un reactor isoterm tipus carcassa i tubs. Igual que en el cas anterior, aquest té un control del perfil de la temperatura al qual s'haurà de prestar especial èmfasi des de la sala de control.

9. Operació de la planta

Un punt clau d'aquest equip és que opera en cicles de 30 dies i després es procedeix a la regeneració del catalitzador. Hi ha d'haver una persona encarregada de supervisar i actuar durant el canvi de reactor, el qual és clau per al correcte desenvolupament del procés.

Un cop realitzat aquest canvi, s'haurà d'obrir el capçal desmuntable del reactor i enretirar el catalitzador dels tubs per tal de dur-lo a regeneració externa. Els operaris encarregats d'aquest procés rebran una formació específica per tal de realitzar correctament tot aquest procés.

9.2.5 OPERACIÓ ÀREA 500

L'àrea 500 està formada per dues columnes de destil·lació, les quals s'encarreguen de la purificació final del Freon-13. En aquesta àrea és important estar atent, especialment, a la columna DC-502, ja que és la que opera a 10 atm. S'haurà de comprovar, doncs, periòdicament el correcte funcionament dels sistemes de seguretat de pressió, així com el sistema de canonades que portarà els gasos a l'àrea de tractament d'emissions en cas de opertura de les psv.

En aquesta àrea també es realitzaran controls de qualitat dels productes obtinguts, per tal de verificar el correcte funcionament de tot el procés.

9.2.6 OPERACIÓ ÀREA 600

Aquesta àrea es basa en l'acondicionament final dels productes, HCl i Freon-13. En principi es considera una de les àrees menys crítiques de la planta. No obstant, cal tenir atenció al compressor de Freon-13 i a l'alarma de pressió d'aquest. Finalment, també caldrà posar especial èmfasi en les temperatures de sortida dels bescanviadors dels respectius productes, ja que aquestes ja són les temperatures a les quals s'emmagatzemaran.

9.2.7 OPERACIÓ ÀREA 700

L'àrea 700 és on s'emmagatzemen els productes de la planta, HCl i Freon-13. En aquesta àrea es prendran mesures de les propietats d'aquests, les quals hauran de

9. Operació de la planta

complir amb els requisits de qualitat exigits pel client. Aquestes mesures es prendran de forma rigorosa als laboratoris de control de qualitat.

En aquesta àrea és clau el correcte subministrament de propilè per al refrigerament dels tancs de Freon-13, ja que aquest és l'encarregat de mantenir-lo a la temperatura adequada per tal que es trobi en fase líquida.

A part, igual que en l'àrea 100, s'ha d'assegurar sempre el correcte subministrament de nitrogen per tal de mantenir la pressió als tancs, així com el venteig d'aquest cap a la zona de tractament de gasos.

És indispensable un correcte manteniment i una revisió periòdica de tots els elements de seguretat d'aquesta zona.

Finalment, pel que fa a la descàrrega de productes, aquesta es farà en camions cisterna, els quals portaran el producte final directament al client.

9. Operació de la planta

9.3 ALTRES ASPECTES D'OPERACIÓ

A part de les tasques a realitzar en cadascuna de les àrees de la planta, és necessari fer una sèrie de comprovacions addicionals per al correcte funcionament d'aquesta.

En aquest sentit, caldrà revisar i realitzar tasques de manteniment de la xarxa elèctrica, de la il·luminació, el control de soroll, el manteniment dels equips, etc.

Els operaris hauran d'estar formats també per poder realitzar el canvi d'una bomba per la seva homòloga doblada en cas que alguna s'espatlli.

Pel que fa als controls de qualitat, es duran registres constantment de totes les dades preses, les quals s'empraran com a dades per a estudis d'optimització. Des de la mateixa planta es proposaran estudis a realitzar als laboratoris de I+D.

Es realitzaran també cursos de formació pels empleats de planta, en els quals s'aprendrà a utilitzar nous mètodes i/o equips o a optimitzar l'ús dels ja coneguts, a més dels requerits per a l'operació normal i els que fan referencia a la seguretat del personal.

Finalment, i de forma regular i precisa, caldrà realitzar inspeccions i comprovacions del correcte estat i manteniment de tots els sistemes de seguretat addicionals de la planta, tals com: BIEs, ruixadors, alarmes, sistemes de ventilació, etc.