

**Projecte final de carrera  
Enginyeria Química  
2006 - 2007**

**Planta de producció d'àcid acètic**

**Impact**

**Volum III**



**Universitat Autònoma  
de Barcelona**

**Noé Agudo Cantero  
Sergi Fernández Vegas  
David Guillén Suarez  
Gerard Carles Montlleó Fanés  
Mireia Moretones Caballero**

# 9. OPERACIÓ DE LA PLANTA

## ÍNDIX

9.1. INTRODUCCIÓ DE LA OPERACIÓ

9.2. OPERACIÓ EN LA ZONA 100 O ZONA D'EMMAGATZEMATGE DE  
MATÈRIES PRIMERES

9.3. OPERACIÓ EN LA ZONA 200 O ZONA DE REACCIÓ

9.4. OPERACIÓ EN LA ZONA 300 O ZONA FLASH

9.5. OPERACIÓ EN LA ZONA 400 O ZONA DE PURIFICACIÓ

9.6. OPERACIÓ EN LA ZONA 500 O ZONA DE DILUCIÓ

9.7. OPERACIÓ EN LA ZONA 600 O ZONA D'EMMAGATZEMATGE DE  
PRODUCTES

9.8. PRESA DE MOSTRES

9.8.1. PRESA DE MOSTRES DELS REACTIUS

9.8.2. PRESA DE MOSTRES DELS PRODUCTES

## 9.1. INTRODUCCIÓ DE LA OPERACIÓ

En aquest apartat s'especificarà els paràmetres a controlar en el procés en estat estacionari per assegurar un correcte funcionament d'aquest. Quan ja ha passat un cert temps des de la posta en marxa s'ha de procedir a fer una valoració inicial del funcionament de la planta i a partir d'aquest anàlisi es podran dur a terme modificacions. Alguns dels problemes en que ens podem trobar a la planta són problemes mecànics i elèctrics d'alguns equips, fuites, incrustacions, brutícia, aïllaments insuficients, bombes que perden succió, vàlvules que s'espantllen, insuficiència d'equips o dissenys infradimensionats, fallades del control, etc.

Per corregir totes aquestes circumstàncies és important tenir un equip d'enginyers que obtingui dades reals de l'operació de la planta, dades precises en els fulls de registres (són necessàries dades precises en els fulls de registres).

A continuació descriurem accions a tenir en compte i algunes precaucions durant l'operació de la planta zona a zona.

## 9.2. OPERACIÓ EN LA ZONA 100 O ZONA D'EMMAGATZEMATGE DE MATÈRIES PRIMERES

La zona d'emmagatzematge de matèries primeres té com a punt més rellevant el control de nivell dels tancs i el subministrament diari de matèries primeres. És important garantir l'aprovisionament de metanol i monòxid de carboni amb l'arribada dels camions cisterna a la planta.

La nostra planta té una capacitat de aproximadament 48 hores de durada de matèria primera sense subministrament, al ritme normal de producció. Cal comprovar que el sistema de redistribució de les matèries primeres a cadascun dels tancs funciona correctament. Es pretén que tots els tancs s'omplin i es buidïn per igual.

Com que s'està manipulant matèries tan perilloses com el monòxid de carboni gas, extremadament tòxic, o el metanol, un líquid molt inflamable, cal extremar sempre les mesures de seguretat adients a l'hora de realitzar la descàrrega d'aquestes.

### 9.3. OPERACIÓ EN LA ZONA 200 O ZONA DE REACCIÓ

A la zona de reacció hi ha el tanc de mescla T-201 i els dos reactors R-201 i R-202 als que caldrà avaluar el seu correcte funcionament. En el cas del tanc T-201 serà necessària una presa de mostres amb una determinada freqüència per garantir que la composició es manté constant en el temps. Encara molt més important és garantir la homogeneïtat dins els reactors R-201 i R-202 on té lloc la reacció de carbonilació del metanol. L'agitació ha de ser la correcta perquè es pugui produir una bona transferència de matèria del monòxid de carboni a la fase líquida. La temperatura i la pressió també s'han de mantenir constants per assegurar que la velocitat de reacció sigui la màxima. També caldrà controlar el bon funcionament de l'evaporador V-201. És necessari comprovar que evaporem tot el cabal de monòxid de carboni i que no hi ha condensats al corrent que entra al reactor. Una de les tasques de manteniment en la línia de vaporització del monòxid de carboni és la neteja del possible gel format a la part de l'equip que esta en contacte amb l'aire atmosfèric.

### 9.4. OPERACIÓ EN LA ZONA 300 O ZONA FLASH

En la zona flash durant l'operació caldrà prendre mesures de la fase líquida i la fase gasosa en la separació. També caldrà assegurar que sempre es manté la mateixa proporció entre líquid i gas i que els cabals es mantenen constants. Igual que en la resta de zones s'ha de comprovar el correcte funcionament de les bombes i l'estat de les vàlvules.

### **9.5. OPERACIÓ EN LA ZONA 400 O ZONA DE PURIFICACIÓ**

En la zona de purificació és de molta importància el correcte funcionament de la columna de rectificació. Aquí és on hi ha la purificació del líquid de procés per obtenir l'acètic glacial a una concentració superior al 99%. Caldrà fer presa de mostres i anàlisis de la composició per estar informat del correcte funcionament i poder actuar si no es compleixen les especificacions. La columna consta de control de pressió i de nivell. Tot i així, si hi hagués algun problema, d'inundació o de pujada de pressió caldria actuar manipulant les vàlvules manuals dels corrents adients.

Equips com el reboiler o el condensador han d'operar a la seva temperatura predeterminada. Cal assegurar el seu correcte funcionament a la temperatura d'operació.

### **9.6. OPERACIÓ EN LA ZONA 500 O ZONA DE DILUCIÓ**

En la zona de dilució el punt més important és garantir la composició del 70% d'àcid acètic mitjançant controls de qualitat. Caldrà fer la presa de mostres amb una freqüència determinada. En aquesta zona hi ha un control de nivell en el tanc T-501 un control de cabal i un control de nivell en el tanc TD-501. Caldrà assegurar el bon funcionament d'un sistema tan altament automatitzat.

### **9.7. OPERACIÓ EN LA ZONA 600 O ZONA D'EMMAGATZEMATGE DE PRODUCTES**

Els punts crítics d'aquesta zona són similars als de la zona 100, cal extremar precaucions a l'hora de fer la descàrrega dels tancs d'emmagatzematge de l'àcid acètic glacial i diluït per a la seva posta en venda. Cal controlar que el sistema de redistribució entre els tancs funciona adequadament i tots s'omplen per igual. Igual que en el cas d'emmagatzematge dels reactius, aquí és necessària una bona coordinació amb els camions cisterna que hauran de prendre el producte acabat. El que no pot succeir és que s'hagi de parar el procés de producció perquè els tancs estan completament plens i no ha arribat encara cap camió per fer la descàrrega.

## 9.8. PRESA DE MOSTRES

En la nostra planta la presa de mostres s'efectuarà en diversos punts, però en aquest apartat remarcuem els dos més importants: la matèria primera que ens arriba del nostre proveïdor i el nostre producte acabat, àcid acètic glacial i àcid acètic diluït.

### 9.8.1. PRESA DE MOSTRES DELS REACTIUS

-Abans de produir la descàrrega dels camions cisterna es procedeix a l'anàlisi del monòxid de carboni i del metanol als laboratoris de la planta.

-Després de corroborar en el laboratori de la planta que els reactius han superat les proves de qualitat i esta clar que son adients per utilitzar en la nostra planta es procedirà a la descàrrega dels camions.

### 9.8.2. PRESA DE MOSTRES DELS PRODUCTES

-Cal fer un anàlisi en el laboratori de la planta dels dos productes que produïm per arribar a les concentracions desitjades. Sobretot complir en el cas de l'acètic glacial superar el 99.9% de puresa i en el cas de diluït arribar a una dilució exactament del 30%.