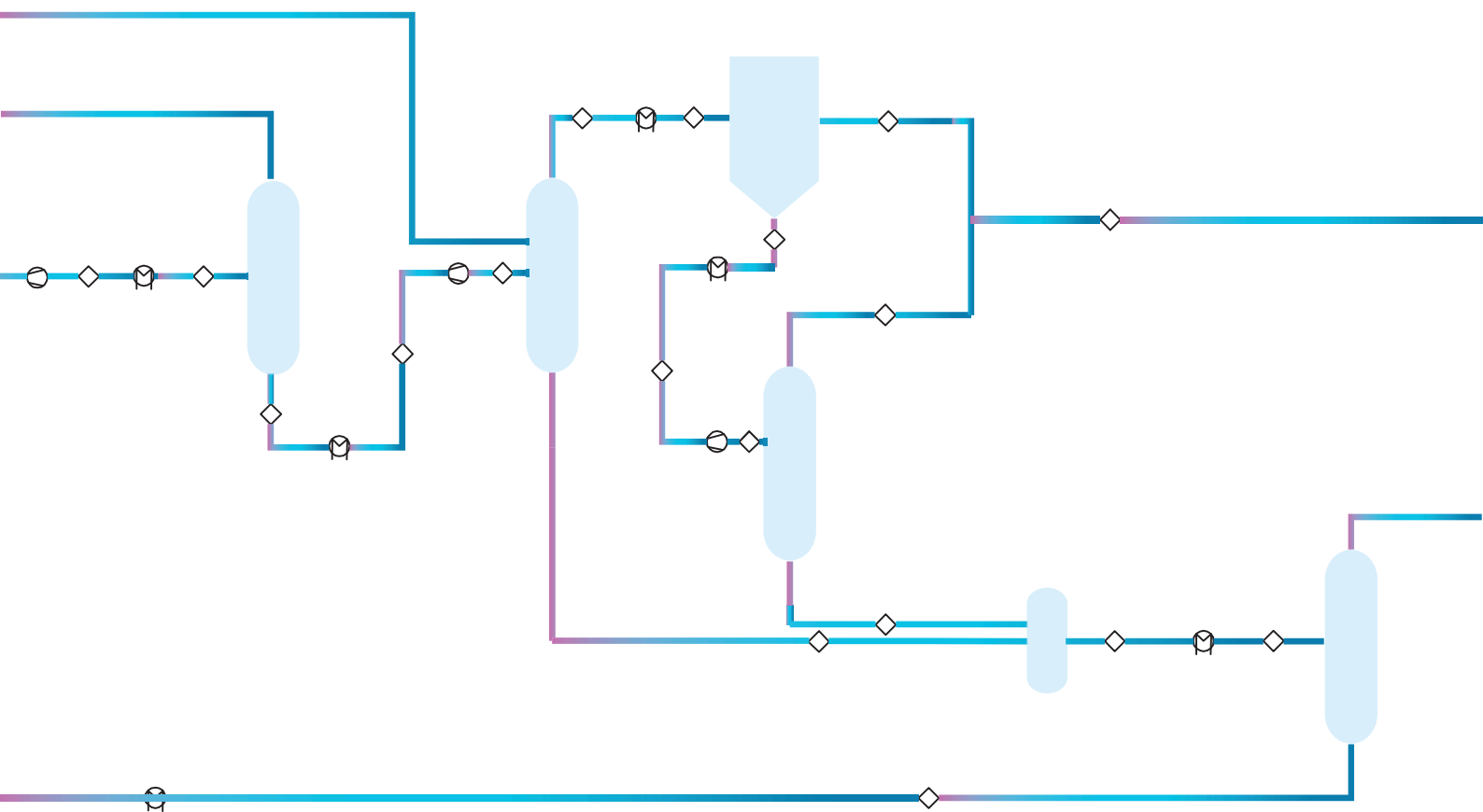


CAPÍTOL 10

AMPLIACIONS I MILLORES





PLANTA DE PRODUCCIÓ D'ANILINA

Projecte de Final de Grau en Enginyeria Química

ANILEX CORPORATION

Karen Canales
Àngela Castell
Marta Constantí
Júlia Gavaldà
Mireia Granados

CERDANYOLA DEL VALLÈS, GENER 2017

UNIVERSITAT AUTÒNOMA DE BARCELONA

ESCOLA D'ENGINYERIA

UAB
Universitat Autònoma de Barcelona

e escola
d'enginyeria

CAPITOL 10. AMPLIACIONS I MILLORES

PLANTA DE PRODUCCIÓ D'ANILINA

INDEX

10.1 INTRODUCCIÓ	5
10.2 OPTIMITZACIONS.....	5
10.2.1 OPTIMITZACIÓ ENERGÈTICA	5
10.2.2 CORRENTS DE PURGA	6
10.3 AMPLIACIONS	7
10.3.1 ÀREA DISPONIBLE PER AMPLIACIONS	7
10.3.2 RECIRCULACIÓ DEL BENZÈ	7
10.3.3 REGENERACIÓ DEL CATALITZADOR	8
10.3.4 RECUPERACIÓ DE L'ANILINA DELS CORRENTS RESIDUS DEL PROCÉS	8
10.3.5 INSTAL·LACIÓ D'UNA EDAR PRÒPIA	9

10.1 INTRODUCCIÓ

La realització d'un projecte d'aquesta envergadura i en un període de temps tan breu, no fa possible tenir en compte detalls que poden arribar a ser de vital importància a la vida real.

Per tant, en aquest apartat s'expliquen les ampliacions i millores que no s'han pogut implementar però que es consideren importants per dur a terme aquest projecte a la vida real.

Quan parlem d'ampliacions ens referim a tot allò que es pot afegir al disseny original de la planta. Aquestes ampliacions serien implantades per tal d'aconseguir una millora en la producció, en el rendiment, en el tractament de residus, o simplement per reduir costos el màxim possible obtenint majors beneficis.

Pel que fa a les millores o optimitzacions, els objectius serien similars que el fet d'aplicar ampliacions, i sempre tenint en compte l'important paper que exerceix l'economia. Si més no, moltes d'aquestes millores, per no parlar en la seva totalitat, haurien d'haver estat implantades des del disseny de la planta.

10.2 OPTIMITZACIONS

10.2.1 OPTIMITZACIÓ ENERGÈTICA

La planta de producció d'anilina té una demanda energètica força elevada. Al llarg del procés hi ha salts tèrmics i de pressió molt elevats. Les diferents parts del procés tenen variacions de temperatura entre -33°C i 385°C, a més a més de totes les temperatures entremig d'aquest rang. El problema de la pressió és semblant, hi ha equips que tenen pressions al buit i altres que arriben fins a 16 bar, passant per tot un rang de pressions registrades, entre aquests límits.

Les grans variacions de temperatura i de pressió que es registren al llarg del procés suposen una demanda energètica molt elevada, ja que, aquestes fan una gran pèrdua energètica al balanç d'energia. Tota aquella energia aportada o, en cas contrari, extreta al procés, suposa un alt cost energètic.

Una de les mesures proposades és dur a terme un bescanvi de calor entre els corrents existents al procés. Si tenim un corrent fred que s'ha d'escalfar i un corrent calent que s'ha de refredar, fer un bescanvi de calor entre ells per poder aprofitar així l'energia prèviament aportada o extreta de les corrents.

Una altre alternativa per l'obtenció d'energia elèctrica i calorífica podria ser la energia solar, mitjançant la implantació de panells solars en que s'obtindria electricitat pel sistema de compressors del procés i un aportació de la calor d'aquest.

Els avantatges de l'aplicació de l'energia solar a les indústries són les següents: es tracta de sistemes subvencionats, redueixen el pressupost destinat a energia, redueixen les emissions de CO₂ i s'aconsegueix major independència energètica.

A *Anilex CO* ja hi ha bescanviadors instal·lats que porten a terme aquesta funció. Tots ells s'ha intentat que tinguin un salt de temperatura mínim, per no repercutir molt en el consum energètic.

10.2.2 CORRENTS DE PURGA

A la planta *AnilexCO* hi ha un sistema de separació de residus intern, però la seva valorització té lloc a una empresa externa. Donat que a la mateixa planta és fa una separació de residus, seria òptim per a nosaltres la implementació d'un sistema de valorització intern, conjuntament amb el sistema de reciclatge.

Amb el sistema de valorització i reciclatge de totes aquelles matèries que sigui possible, es reduirien els costos de la contractació d'una empresa externa, i possiblement costos en la compra de matèria prima pel procés.

Tot i que, s'ha de tenir en compte que al procés ja es tenen en compte dos recirculacions important, que suposen una disminució important de costos.

Així doncs, s'haurien de tenir en compte aquells punts on es possible dur a terme una recirculació de purgues per evitar produir canvis en el sistema estacionari de procés.

10.3 AMPLIACIONS

10.3.1 ÀREA DISPONIBLE PER AMPLIACIONS

L'àrea disponible per ampliacions es troba propera a les àrees de producció i purificació. El motiu principal és que, cas d'incorporar una d'aquestes ampliacions al procés, fer el mínim impacte a la part de la planta ja construïda per evitar al màxim els dies de parada.

A la figura 10-3-1 podem veure on es troba situada l'àrea d'ampliacions.

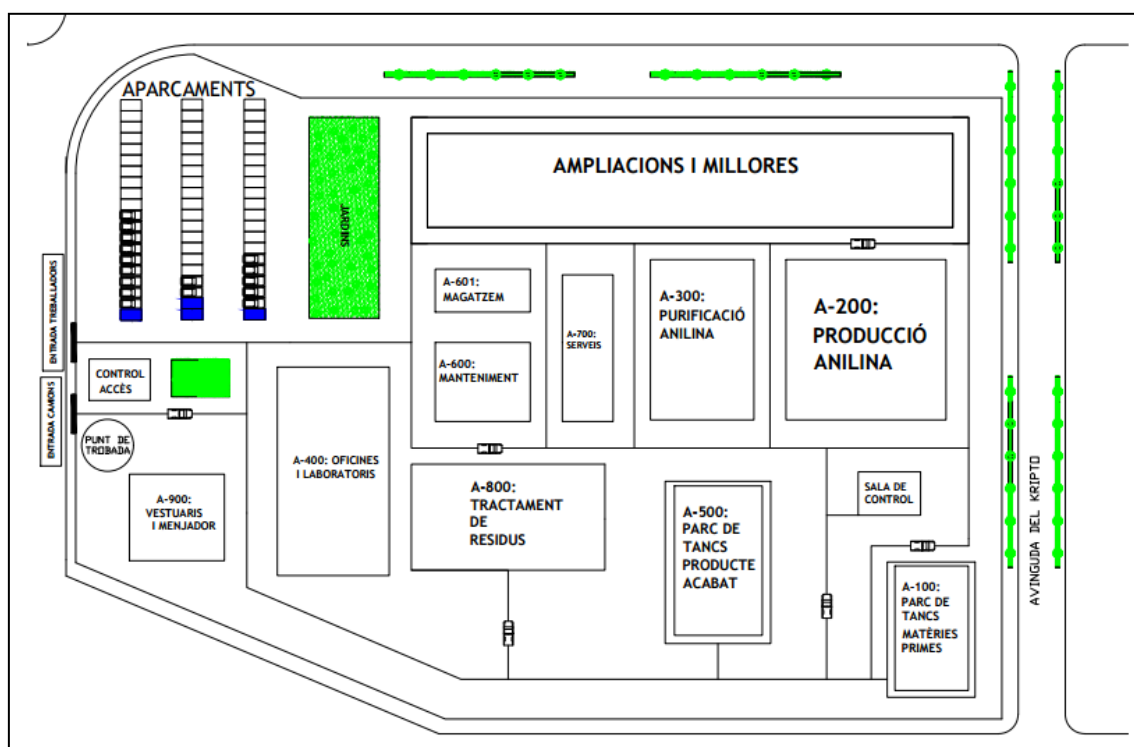


Figura 11-3-1: Visualització de l'àrea dedicada a ampliacions i millores.

Per la situació de la zona, un altre aspecte important s'ha situat de forma estratègica tant a facilitat d'accés per dins de la planta, com per fora.

L'objectiu del lloc previst per ampliacions és tant ubicació com comunicacions.

10.3.2 RECIRCULACIÓ DEL BENZÈ

A l'àrea de purificació hi ha una columna de destil·lació extractiva on té lloc una separació d'una mescla azeotròpica, l'aigua i l'anilina. Aquesta separació és fa mitjançant l'addició de benzè, ja que altera les volatilitats relatives de la mescla.

El benzè necessari en aquesta etapa del procés és de 12,37 tones/any. El problema és que no es recircula res de benzè. Tot el benzè és enviat a tractament de residus.

La instauració d'una columna de carbó actiu faria possible que, d'aquest corrent on surt benzè per tractament de residus, part es pogués reutilitzar, també amb ajuda d'un decantador. El carbó actiu seria utilitzat per separar l'amoníac i l'anilina, i la mescla d'aigua i de benzè s'hauria de circular cap a un decantador que separés l'aigua del benzè. Així s'aconseguiria benzè net per poder recircular, i aigua més neta que no suposaria un impacte ambiental tan gran.

10.3.3 REGENERACIÓ DEL CATALITZADOR

L'Alúmina Sílica és el catalitzador emprat per l'obtenció d'anilina en la reacció de amoníac i fenol. El catalitzador és car i al llarg de l'any s'han de realitzar 6 recàrregues d'aquest, per evitar l'aturada de reacció per falta d'activitat, es a dir, una aturada del procés per falta de producció.

Cada renovació de catalitzador suposa un cost d'uns 35.000€. Aquest cost es podria reduir si en comptes de dependre d'una empresa externa, nosaltres mateixos fóssim capaços de regenerar el catalitzador.

Implantar un àrea de regeneració suposaria una inversió important, però que a la llarga podria aportar ingressos extres, ja que altres empreses podrien necessitar aquest mateix catalitzador.

Cal tenir en compte que el procés de regeneració del catalitzador no és un procés senzill. El procés de regeneració requereix de més d'una etapa i diferents equips.

Fer un anàlisis global si que seria una ampliació rentable tant a nivell estalvi, com a una entrada d'ingressos extres a l'empresa. Possiblement el capital invertit es recuperaria en un parell d'anys. Si més no, no volem centrar-nos en aquesta part, ja que únicament ho referim com a millora. En cap moment s'ha fet un estudi exhaustiu de mercat sobre l'alúmina sílica.

10.3.4 RECUPERACIÓ DE L'ANILINA DELS CORRENTS RESIDUS DEL PROCÉS

En el procés d'*Anilex Co* s'obtenen dos corrents residus, el seu contingut és d'aigua, benzè, amoníac, fenol i anilina. Una ampliació a proposar podria ser la recuperació d'aquesta anilina tractada com a corrent residu i enviada a tractament d'aigües residuals.

Durant l'any es perden 2,38 tones d'anilina mitjançant la línia de producció i purificació del procés establert, una ampliació seria afegir una operació de separació per reaprofitar aquesta anilina com a producte desitjat.

10.3.5 INSTAL·LACIÓ D'UNA EDAR PRÒPIA

A la reacció per l'obtenció d'anilina s'obté com a subproducte aigua que és separada mitjançant diferents columnes de separació. La qualitat de l'aigua no queda garantida per la separació extractiva d'aquestes columnes, per aquest motiu aquesta aigua és enviada a una EDAR externa propera a les nostres instal·lacions.

El fet d'enviar aquesta aigua a una EDAR externa dona uns costos que es podrien reduir en el cas d'instal·lar la nostra pròpia EDAR dins de la planta.

Aquesta EDAR ja no seria únicament per tractament d'aigua de procés, seria utilitzada per tractament de totes les aigües residuals produïdes a la planta *AnilexCO*.