

Treball Final de Grau

Juny 2023

Planta de producció d'etilbenzè

ChemEBenz



Creating Endless
Breakthroughs

Grau en Enginyeria Química

Tutor del projecte: Rafael Bosch Palacios

UNIVERSITAT AUTÒNOMA DE BARCELONA

Escola d'Enginyeria

Departament d'enginyeria química, biològica i ambiental

Lorente Puente, Aroa

Carreira Lopez, Pau

Aladid Pastor, Sergi

Durán Videra, Sergi

Sanchez Arco, Sergio

El Ballaoui El Bakkali, Dalil

Treball Final de Grau

Juny 2023

Planta de producció d'etilbenzè

ChemEBenz



Creating Endless
Breakthroughs

Capítol XII: Ampliacions i Millores

Grau en Enginyeria Química

Tutor del projecte: Rafael Bosch Palacios

UNIVERSITAT AUTÒNOMA DE BARCELONA

Escola d'Enginyeria

Departament d'enginyeria química, biològica i ambiental

Lorente Puente, Aroa

Carreira Lopez, Pau

Aladid Pastor, Sergi

Durán Videra, Sergi

Sanchez Arco, Sergio

El Ballaoui El Bakkali, Dalil



TAULA DE CONTINGUTS

12. Ampliacions i millores	4
12.1 Introducció	4
12.2 Millores	4
12.3 Ampliacions	6
12.4 Bibliografia	7



12. Ampliacions i millores

12.1 Introducció

A l'empresa *ChemEBenz*, les millores en un projecte d'enginyeria són d'una importància vital per a garantir el seu èxit i per a mantenir la competitivitat en el mercat. Com a empresa jove en el sector químic, *ChemEBenz* es dedica a la investigació, desenvolupament i producció d'etilbenzè buscant estar a la vanguardia de les últimes innovacions.

En aquest context, les millores continuades en els projectes d'enginyeria són fonamentals per a optimitzar els processos, incrementar l'eficiència operativa i augmentar la qualitat dels productes. A través de la innovació i l'aplicació de noves tecnologies, *ChemEBenz* pot millorar la seva competitivitat i adaptar-se als canvis en el mercat.

En resum, en l'empresa *ChemEBenz*, les millores en els projectes d'enginyeria són clau per a garantir l'èxit i la competitivitat en el mercat. A través de diferents mesures, *ChemEBenz* pot assegurar-se que està en camí de ser líder en el sector químic i estar preparada per afrontar els reptes futurs.

12.2 Millores

El conjunt de millores proposades pel grup de projectes tècnic de *ChemEBenz* són les següents:

- Cal evitar el sobredimensionament excessiu en els projectes d'enginyeria a l'empresa *ChemEBenz*, ja que aquest comporta un augment innecessari del cost dels equips, les necessitats de servei i la mateix mida dels equips. És imprescindible realitzar una revisió crítica exhaustiva per a evitar un sobredimensionament excessiu, amb l'objectiu de reduir els costos econòmics associats. Mitjançant una anàlisi detallada de les necessitats i una planificació adequada, es pot assegurar que els equips estiguin dimensionats de manera òptima, garantint l'eficiència i evitant despeses innecessàries. Això permet mantenir un equilibri adequat entre el rendiment dels equips i els costos associats a la seva adquisició i operació.
- Cal optimitzar les columnes de destil·lació per tal de tenir menys cabal recirculació en els condensadors i reboilers, ja que implica uns cabals de grans dimensions de refrigerant i d'oli tèrmic. Una possible solució és reduir la relació de reflux, que possiblement sigui elevada, per tal de reduir l'amplada de la columna, i conseqüentment tenir menys cabal a l'interior. En contra, l'alçada s'hauria d'incrementar per arribar a l'objectiu de separació.



Capítol XII. Ampliacions i millores Planta de producció d'Etilbenzè

- Una reducció important del reactor de transalquilació per tal de tenir un temps de residència més escaient a la realitat. Això implicaria obtenir molta menys conversió, tot i que no té una gran repercussió degut a que el cabal de dietilbenzè continuaria sent baix i es podria separar i recircular fàcilment. Per altra banda, es podria augmentar la temperatura en aquest reactor amb l'objectiu d'accelerar la cinètica i compensar, tot i que sigui lleugerament, la reducció del volum.
- En un context de creixement de pandèmies¹, és important tenir en compte la possibilitat d'implementar en el futur un pla de prevenció i resposta a pandèmies, tant de virus com de bacteris, segons algunes informacions. A mesura que les amenaces biològiques continuen evolucionant i sorgeixen nous desafiaments en matèria de salut pública, és crucial prendre mesures proactives per a garantir la preparació i la capacitat de resposta de l'empresa *ChemEBenz*.
- Un equip d'enginyers amb experiència en l'àmbit industrial, per a evitar desviacions en el disseny d'equip intrínsecs d'un equip jove i amb poca experiència.
- És necessària una actualització dels dissenys de control a l'empresa *ChemEBenz*, ja que segons algunes fonts², els elements mesuradors actualment envien senyals digitals, eliminant la necessitat de la presència visual de transductors/motors als plànols de control. En aquest sentit, és important seguir l'estàndard ISA 5.1, que és més actual i proporciona directrius clares per a aquest tipus de configuració. Aquesta actualització permetrà una millora significativa en l'eficiència i precisió dels processos de control, així com una millor integració amb els sistemes de control automatitzats.
- Cercar nous components refrigerants, ja que l'ús d'oli tèrmic comporta un perill gran, i molt contaminant per al medi ambient.
- En el desenvolupament del projecte, s'ha identificat un obstacle significatiu que ha impactat negativament en el progrés i la coherència global del treball. Concretament, es vol destacar que el disseny del simulador ha mostrat algunes deficiències a causa de la manca d'experiència de l'equip de *ChemEBenz* en aquesta àrea. Aquesta situació ha tingut repercussions

¹ ("WHO", 2022)

² ("Causal Loop", s.d.)



negatives en altres apartats del projecte, compromentent la seva qualitat i eficiència.

- Cal dissenyar adequadament les bales per a garantir el subministrament d'aigua als equips antiincendis i considerar el repartir-les degut al gran dipòsit necessari.
- Per a *ChemEBenz* és fonamental abordar la manca d'experiència en el disseny del simulador que ha afectat negativament els altres apartats del projecte. A través de la identificació de les pròpies mancances, la promoció de la comunicació i el treball en equip, la cerca d'assessorament extern i un seguiment rigorós, es pot superar aquest obstacle i millorar significativament la qualitat i coherència del treball. Amb una aproximació crítica, però constructiva, s'assegura que aquestes millores permetran assolir els objectius amb èxit.

12.3 Ampliacions

A continuació, es mostren les ampliacions proposades per a la planta de *ChemEBenz*:

- Ampliar la zona Z-200 i Z-300 per a rebaixar el nivell de risc intrínsec, i canviar tipus d'establiment per a la seguretat a planta.
- Ampliació de les zones d'emmagatzematge Z-100 i Z-400, juntament amb la zona Z-200 de producció de reacció per augmentar la capacitat de producció de la planta.
- Ampliació del nombre de columnes a la Z-300 per a poder estalviar en gastos d'aigua i d'electricitat.



12.4 Bibliografia

WHO. (21 de novembre del 2022). WHO to identify pathogens that could cause future outbreaks and pandemics. <https://www.who.int/es/news/item/21-11-2022-who-to-identify-pathogens-that-could-cause-future-outbreaks-and-pandemics>

Causal Loop. Loop diagrams. (s.d.). Control.com. Recuperat el 18 de maig del 2023, <https://control.com/textbook/instrumentation-documents/loop-diagrams/>

