

ICARO

INEOS Vinyls

Stabilimento di Porto Marghera

**DOMANDA DI AUTORIZZAZIONE
INTEGRATA AMBIENTALE**

ai sensi del D.Lgs. N.59 del 18 febbraio 2005

Scheda C – Allegato C.6

**Nuova relazione tecnica dei processi
produttivi dell'impianto da autorizzare**

Gennaio 2007

INTRODUZIONE

Il presente documento intende fornire una descrizione dei processi produttivi inerenti il nuovo assetto impiantistico del quale si richiede autorizzazione, ossia con bilanciamento della capacità produttiva.

A tal fine, si riporta di seguito un estratto dello Studio di Impatto Ambientale *“Bilanciamento della capacità produttiva a 260 kt/a di PVC e 280 kt/a di CVM”*, contenente la descrizione di dettaglio degli interventi progettuali previsti, presentato da INEOS Vinyls (al tempo EVC Italia) nel marzo 2003.

“Impianto CV22/23

[...]

L'Unità CV23 (Produzione DCE) sarà interessata da modifiche meccaniche, interne ai reattori, unicamente nella Zona 100 - Reazione di sintesi Etilene - Acido cloridrico. Nessun intervento di modifica strutturale è previsto in zona 200 mentre è già in corso l'impiego del nuovo solvente.

L'Unità CV22 (Produzione CVM) dell'impianto sarà soggetta ad una serie di interventi relativamente a:

- Zona 300 – Distillazione e Purificazione DCE;
- Zona 400 - Cracking del DCE;
- Zona 500 - Distillazione HCl, CVM, recupero DCE.

In linea generale, gli interventi previsti sono unicamente di adeguamento o sostituzione di apparecchiature esistenti: il layout dell'impianto rimarrà dunque sostanzialmente inalterato.

Nel seguito vengono descritti gli interventi previsti in ciascuna sezione dell'impianto.

Unità CV23 - Produzione DCE**Zona 100 - Sezione di ossiclorurazione**

La sezione di ossiclorurazione è già idonea per garantire la produzione di 280 kt/anno di CVM.

Al fine di ridurre la richiesta di aria ed il consumo del catalizzatore è stato comunque previsto di sostituire il distributore (spargers) e di modificare il piatto di distribuzione dei tre reattori R101-A/B/C.

Non sono previste modifiche meccaniche ai reattori per il cambio del tipo di catalizzatore che manterrà le caratteristiche fisiche e dimensionali del tipo attuale.

Zona 200 – Sezione di assorbimento DCE

Non sono previste modifiche strutturali.

Unità CV22 - Produzione CVM**Zona 300 - Purificazione DCE**

Il progetto contempla due ipotesi di adeguamenti, che si distinguono per una differente organizzazione delle alimentazioni delle varie colonne, C301 – C302 – C303 – C304.

Si tratta in entrambi i casi di realizzare nuove tubazioni, senza alcun aggravio sulle apparecchiature esistenti, e di riutilizzare la colonna C304, ripristinandone il funzionamento per distillare il DCE tecnico proveniente dalla clorurazione diretta.

Per il riutilizzo della colonna C304 sarà necessario reinstallare le apparecchiature di dotazione, quali le pompe di fondo e di riflusso, il condensatore, i loop di regolazione e il serbatoio di riflusso.

Come già detto, si prevede di realizzare gli adeguamenti configurando le tubazioni in maniera di permettere la interconnessione fra le colonne di distillazione del DCE tale da consentire un aumento della affidabilità dell'impianto e una contemporanea riduzione del consumo di vapore per la distillazione.

Zona 400 - Cracking del DCE

Nella sezione di cracking dell'impianto CV22/23 il progetto prevede la sostituzione delle pompe (G305) di alimentazione DCE ai forni, con pompe analoghe ma di prevalenza più elevata, e l'adeguamento (sostituzione / modificazione di parti interne dei forni) dei cinque forni di cracking (B401-A/B/C/D/E).

Nell'area dei recuperatori di calore (Quench boilers) è prevista la sostituzione di due scambiatori.

Zona 500 - Distillazione HCl, CVM, recupero DCE

Nella sezione in esame, per le colonne C501, C502, C503, C504, C505, sono previste verifiche e valutazioni relativamente ai piatti ed alle dimensioni delle colonne stesse, questi studi, attualmente, sono stati completati e confermano che non sono necessarie modifiche dimensionali per le colonne C501, C502, C503, C504, mentre per la colonna C505, che è ferma sin dall'avvio dell'impianto, per il suo riavviamento e l'adattamento all'uso di lavaggio degli off-gas e assorbimento dei clorurati si rende necessario un allungamento, in quanto si richiede un pacco di assorbimento più lungo dell'esistente. Sono inoltre in progetto sostituzioni, modifiche e installazioni di apparecchiature connesse al funzionamento delle colonne di distillazione.

Zona 600 - Termocombustione sfiati

Nella sezione di termocombustione degli sfiati il progetto prevede l'inserimento di uno scambiatore di preriscaldamento dell'aria di combustione, che permetterà la riduzione del consumo di metano e la riduzione conseguente del quantitativo di gas di combustione emessi.

Interventi generali riguardanti tutto l'impianto CV22/23

In tutto l'impianto saranno sostituite diverse strumentazioni, comprese alcune valvole di regolazione (di riflusso, di prelievo e di riciclo) delle colonne e le valvole di sicurezza di alcune apparecchiature.

I collettori che convogliano i vent-gas e gli off-gas ad alta concentrazione di clorurati al termocombustore, zona 600, saranno dotati nei loro punti terminali di emissione all'aria di recipienti contenenti un letto di carbone attivo.

In caso di fermata accidentale del termocombustore i carboni attivi saranno, in grado di mantenere il quantitativo di clorurati nei gas emessi all'aria inferiore a 5 mg/Nm³, per il tempo necessario al ripristino delle condizioni di marcia del termocombustore.

Impianto CV24/25

L'aumento della capacità produttiva dell'impianto di PVC a 260 kt/a verrà raggiunto in tre fasi successive.

La prima fase prevede l'installazione di una nuova linea di polimerizzazione con due autoclavi da 120 m³ e l'adozione della nuova tecnologia di polimerizzazione denominata POTS. La nuova linea di autoclavi consentirà di fermare 7 delle 12 autoclavi piccole attualmente in esercizio, con una riduzione complessiva delle autoclavi da 14 a 9, pur con un aumento della produzione da 200 a 260 kt/a. Questo rinnovamento tecnologico dell'impianto consentirà in primo luogo di ridurre i punti di emissione fuggitiva del CVM, valvole, flange, organi di tenuta ecc., con una riduzione stimata del 25% del contributo di queste parti alla concentrazione del CVM nell'ambiente di lavoro; in secondo luogo l'uso di nuove autoclavi e della nuova tecnologia di polimerizzazione ridurrà il numero di interventi per la pulizia delle autoclavi, migliorando ulteriormente la tecnologia del reattore chiuso.

Le 7 autoclavi non più utilizzate saranno smantellate ad eccezione di una che sarà utilizzata come serbatoio per la produzione del POTS. L'inizio dello smantellamento avverrà dopo 3-4 mesi dall'avvio delle due autoclavi nuove e si concluderà nei tempi tecnici necessari (10-12 mesi); saranno comunque rese inagibili per il ciclo produttivo.

Nella seconda fase è previsto l'estensione della tecnologia POTS anche ai reattori rimasti da 45 e 80 m³ e il potenziamento della linea dei reattori da 120 m³ della sezione di strippaggio con l'installazione di una nuova colonna di strippaggio con tecnologia "dual flow" e l'espansione e ottimizzazione della linea di essiccamento per adeguarle all'aumento della capacità produttiva.

Nella terza fase è previsto il potenziamento della sezione di strippaggio ed essiccamento anche della linea composta dai reattori da 45 e 80 m³.

In sintesi, alla conclusione dei lavori, il reparto CV24/25 sarà costituito da due linee di produzione (come attualmente) di cui una asservita alle due nuove autoclavi da 120 m³ e l'altra alle due autoclavi da 80 m³ e dalle 5 autoclavi da 45 m³. Tutte le autoclavi saranno dotate del nuovo sistema di catalisi "POTS" e ogni linea si avvarrà della nuova tecnologia di strippaggio "dual flow" del CVM residuo.

L'insieme di questi miglioramenti tecnologici consente di avere una situazione per cui, a fronte di un aumento della capacità produttiva dell'impianto di PVC del 30 %, si realizzerà una riduzione delle emissioni di ossidi di azoto, di CO e di polveri del 10% per ciascuna sostanza, mentre le emissioni di CVM si ridurranno del 38% rispetto all'attuale.

La quantità di acque da inviare all'impianto di trattamento chimico-fisico-biologico aumenteranno del 15% sia come conseguenza dell'aumentata produzione che come conseguenza dell'estensione delle aree segregate con raccolta dell'acqua meteorica. Saranno potenziati però i trattamenti per il recupero della resina di PVC nelle acque di processo, riducendo del 70% i solidi sospesi nelle acque reflue e la conseguente formazione di fanghi degli impianti di trattamento. Nell'impianto di PVC saranno installate inoltre delle torri di raffreddamento per aumentare il grado di riciclo delle

acque di raffreddamento, con riduzione del prelievo di acqua di fiume e, a causa dell'aumentato consumo di acqua demi necessaria per la polimerizzazione, sarà installato un sistema di demineralizzazione dell'acqua dolce di torre della capacità di circa 100 m³/h., in quanto la società EniChem, fornitrice del servizio, non è in grado di coprire la nuova richiesta.

[...]”

[...]

Nel seguito vengono descritti gli interventi previsti in ciascuna sezione dell'impianto.

I Fase

Polimerizzazione

Il progetto prevede l'installazione di due nuovi reattori da 120 m³ in acciaio inox, con circolazione forzata dell'acqua di raffreddamento in camicia e dotati di condensatore per un migliore controllo della reazione.

I nuovi reattori saranno dotati, analogamente a quelli già esistenti da 80 m³, di un sistema dedicato dello stirolo, mediante bombole di azoto in pressione. Il sistema garantisce una maggiore sicurezza in quanto l'iniezione dell'inibitore avviene anche in assenza di energia elettrica e la diffusione avviene tramite il flusso di azoto.

Sarà inoltre automatizzato il by-pass delle valvole di sicurezza, in modo da sfiatare a termocombustione in maniera controllata l'autoclave in caso di sovrappressione, come già avviene per i reattori da 80 m³ esistenti.

Le due nuove autoclavi sostituiranno 6 vecchi reattori da 45 m³, che verranno fermati e 5 saranno smantellati (il sesto sarà utilizzato come serbatoio per la produzione del POTS).

I due reattori esistenti da 80 m³, insieme a 5 da 45 m³ formeranno la seconda linea di produzione e degaseranno direttamente in aspirazione ad un compressore esistente ed utilizzeranno le esistenti linee di carico acqua, CVM e quelle di scarico nei serbatoi torbida attuali.

Il sesto reattore da 45 m³ verrà fermato e smantellato.

Per i due nuovi reattori da 120 m³ verranno realizzati i seguenti servizi:

- *una linea di carico per acqua demi, additivi, reagenti del catalizzatore;*
- *una linea di carico del CVM;*
- *una linea per il degasaggio;*
- *una linea di scarico dei reattori nei serbatoi torbida esistenti, completa di pompe e filtri.*

I reattori a fine reazione scaricheranno e degaseranno direttamente in un nuovo serbatoio a pressione dedicato, denominato blowdown, del volume di circa 280 m³, la cui fase gas verrà inviata direttamente in aspirazione a due nuovi compressori senza passare per il gasometro, per cui la sezione liquefazione sarà potenziata per sostenere il carico di punta. La torbida di PVC dal blowdown verrà alimentata in continuo ad un secondo nuovo serbatoio a pressione, del volume di circa 50 m³, che servirà da polmone per alimentare la colonna di stripping.

Al fine di ottimizzare lo scambio termico dei reattori, garantire costanza nel tempo di reazione e nella qualità del PVC prodotto, verrà utilizzata una nuova tecnologia per la sintesi del catalizzatore e per il carico dei reattori per la linea costituita dai nuovi reattori da 120 m³; nel corso della I Fase, i rimanenti reattori utilizzeranno la tecnologia esistente.

Attualmente il catalizzatore necessario alla reazione viene fornito in autoclave, facendo reagire tre componenti, prima di caricare il CVM.

Si prevede di sostituire, quale componente del catalizzatore insieme ad acqua ossigenata, l'etilcloroformiato (ECF) con l'etilsilcloroformiato (EHCF), con la formazione di Etilsilperossidicarbonato quale catalizzatore finale.

L'EHCF verrà stoccato in un nuovo serbatoio, analogo a quello esistente per l'ECF, ma con un volume di 30 m³ anziché 15 m³. E' previsto un periodo di circa 18 mesi durante il quale si utilizzeranno sia l'ECF che l'EHCF, in modo tale che comunque il quantitativo stoccato non superi i 30 m³, poiché la nuova tecnologia verrà installata nell'altra linea di produzione soltanto nel corso della II Fase.

Il catalizzatore finale verrà sintetizzato e stoccato in un nuovo serbatoio dedicato - POTS (di capacità pari a circa 3 m³), in quanto gli agitatori dei reattori non sono in grado di fornire i grossi sforzi di taglio necessari per disperdere finemente i reagenti.

Il processo di carico del serbatoio POTS è molto simile a quello attualmente utilizzato per la sintesi "in situ" del catalizzatore.

La nuova procedura di carico dei reattori prevede che in essi venga immesso il catalizzatore preparato nei POTS, con acqua demi fredda prelevata dal serbatoio D24109, che trasporterà in contemporanea gli additivi solidi e i sospendenti; successivamente verranno immessi acqua calda (dal serbatoio D24101) e CVM liquido (fresco e di recupero).

Strippaggio ed essiccamento

Le sezioni di strippaggio ed essiccamento, rimanendo invariata nel corso della I Fase la capacità complessiva dell'impianto, non saranno soggette ad alcun intervento sostanziale, eccetto qualche modifica relativa ai sistemi di alimentazione dei due flash esistenti per garantire la marcia costante alla massima portata richiesta.

Nel contesto di questo progetto è prevista l'installazione di una vasca della superficie di circa 80 m² per la separazione ed il recupero dei solidi sospesi dalle acque di processo inviate a trattamento di stabilimento.

Con l'installazione e la realizzazione della vasca si prevede di recuperare circa il 70% dei solidi sospesi. Il PVC umido sarà recuperato come prodotto di terza scelta, come attualmente avviene per quello recuperato dalla centrifuga che separa i solidi dall'esistente abbattimento polveri.

La vasca non recupera il COD ed il TKN che aumenteranno leggermente

II Fase

Polimerizzazione

L'assetto produttivo delle due linee di produzione resta invariato:

- prima linea: 2 reattori da 120 m³;*
- seconda linea: 2 reattori da 80 m³ + 5 reattori da 45 m³.*

La capacità totale di entrambe le linee viene portata a 230 kt/a.

Il progetto prevede nella II Fase l'estensione della nuova tecnologia del catalizzatore anche alla seconda linea dei reattori ed il potenziamento della sezione di strippaggio ed essiccamento della linea dei reattori da 120 m³; la capacità totale viene portata a 230 kt/anno.

L'EHCFC sostituirà completamente l'ECF all'interno del processo produttivo; a tal fine verrà installato un secondo serbatoio POTS del volume di circa 1,5 m³ che verrà dedicato esclusivamente ai reattori da 45 m³, mentre quello già installato nel corso della I Fase verrà impiegato sia dai due reattori da 120 m³ che da quelli da 80 m³.

Il quantitativo totale del perossido stoccato passerà da 40 a 60 kg nei due POTS.

Una nuova sostanza (anidride propionica) verrà stoccata nel serbatoio D24801 (al posto dell'ECF) e verrà aggiunta esclusivamente nel serbatoio di sintesi dei reattori da 120 m³ per la preparazione di un catalizzatore ibrido, per la produzione di altre resine di PVC (K57 e K60).

Questo catalizzatore ibrido ha lo scopo di ottimizzare lo scambio termico per la polimerizzazione.

Strippaggio torbida

L'aumento di capacità produttiva di PVC riguarderà la linea di produzione dei reattori da 120 m³.

Per tale motivo, dovrà essere sostituita la colonna di strippaggio e le relative apparecchiature di contorno, quali pompe e scambiatori.

Per assicurare un più efficace strippaggio degli slurries alimentati ad una portata superiore, gli attuali piatti verranno sostituiti con altri piatti, a maggior efficienza, che sono un specifico know how di EVC, sperimentati negli ultimi anni presso lo stabilimento di WHV in Germania, dove hanno confermato sia una maggior efficienza, che una maggior affidabilità nelle prestazioni garantendo così migliori prestazioni in termini di CVM residuo.

Questa colonna adotta una nuova tecnologia di strippaggio che consentirà, una volta ottimizzata, di ottenere prestazioni in termini di CVM residuo sensibilmente migliori: 7 ppm massimi circa, in condizioni di marcia standard, in uscita contro i 10 attuali.

La filosofia di conduzione del processo di strippaggio non verrà variata, ma mentre allo stato attuale la sezione di strippaggio, come quella di essiccamento, viene gestita tramite strumentazione tradizionale, è previsto che la gestione di tale sezione venga affidata allo stesso sistema DCS che gestisce la sezione di polimerizzazione, opportunamente integrato. Il DCS permetterà infatti, un più preciso e sensibile controllo della pressione di testa della colonna (e quindi all'equilibrio termodinamico anche la temperatura) al valore di set regolando la portata di vapore.

Essiccamento

Sulla linea di produzione da 120 m³ verrà incrementata la potenzialità di una delle centrifughe, verrà inserito un flash con i relativi cicloni, un nuovo scrubber, una nuova sezione vagliatura e verranno sostituiti i ventilatori del II° stadio di essiccamento.

Il nuovo flash sarà alimentato a vapore per riscaldare l'aria tramite batterie di riscaldamento a vapore per non incrementare le emissioni di CO e NOx.

La resina vagliata sarà poi trasferita ai silos di stoccaggio potenziando il sistema di trasporto pneumatico attuale con nuove pere di lancio.

Servizi

- Acqua di raffreddamento

L'iniziativa prevede la costruzione di due nuove torri di raffreddamento aventi una capacità media complessiva di circa 4000 m³/h di acqua di riciclo, le quali verranno installate nella porzione di stabilimento ad est del reparto CV24 accanto a quelli esistenti della società EniChem attualmente utilizzate anche dall'E.V.C.

Attualmente tutta l'acqua del circuito di raffreddamento dell'impianto CV24/25 viene raccolta in una vasca posizionata a sud degli esistenti serbatoi D24118 A/B del CVM di recupero e rinviata alle torri della società EniChem tramite una batteria di pompe a girante immersa.

Dalle torri di EniChem l'acqua di raffreddamento viene alimentata all'impianto tramite un'altra batterie di pompe.

Non essendo disponibile ulteriore acqua di torre necessaria per l'incremento di capacità produttiva prevista nella seconda e terza fase, la società EVC costruirà le nuove torri di raffreddamento, complete di pompe di rilancio all'impianto, accanto a quelle della società EniChem.

- Acqua demineralizzata

A causa dell'aumentato consumo di acqua demi necessaria per la polimerizzazione, sarà installato un sistema di demineralizzazione dell'acqua dolce di torre della capacità di circa 100 m³/h., in quanto la società EniChem, fornitrice del servizio, non è in grado di coprire la nuova richiesta.

Il sistema è composto da due unità identiche, di cui una in esercizio e l'altra in rigenerazione, ciascuna composta da due recipienti contenenti resine a scambio ionico che hanno il compito di ritenere gli ioni positivi e negativi (cationi ed anioni) dispersi nell'acqua, rimuovendo così i sali dispersi.

La rigenerazione avviene con una soluzione di acido cloridrico ed idrossido di sodio che vengono fatti passare attraverso il letto di resine anionica e cationica. La soluzione che si forma durante la rigenerazione viene neutralizzata ed inviata al trattamento di stabilimento SG31.

Per la rigenerazione delle resine verrà introdotto un serbatoio di stoccaggio di circa 20 m³ di acido cloridrico al 33 % e uno di circa 20 m³ di idrossido di sodio al 30%.

Non sono previste modifiche ai sistemi di alimentazione delle altre utilities all'impianto produttivo.

III Fase

Strippaggio

Nella III Fase verrà potenziata la capacità della sezione di strippaggio e di essiccamento della linea dei reattori da 80 e da 45 m³.

Perciò dovrà essere sostituita la colonna di strippaggio e le apparecchiature di contorno quali pompe e scambiatori.

Per assicurare un più efficace strippaggio degli slurries, alimentati ad una portata superiore, i piatti verranno sostituiti in modo da garantire prestazioni in termini di CVM residuo migliori (circa 7 ppm massimi in uscita contro i 10 ppm attuali in condizioni di marcia normale).

La filosofia di conduzione del processo di strippaggio non verrà variata.

Essiccamento

Di pari passo con il potenziamento della sezione di strippaggio seguirà l'adeguamento dell'essiccamento, con l'aggiunta di un flash e di altre apparecchiature, per ottenere la potenzialità richiesta.

Per la linea dei reattori da 80 e da 45 m³ verrà incrementata la potenzialità di una centrifuga, verrà inserito un flash con i relativi cicloni, un nuovo scrubber e verranno sostituiti i ventilatori del II° stadio di essiccamento e verrà inserita una nuova sezione vagliatura.

Il nuovo flash sarà alimentato a vapore per riscaldare l'aria tramite batterie di riscaldamento per non incrementare le emissioni di CO e NO_x.

La resina vagliata sarà poi trasferita ai silos di stoccaggio potenziando il sistema di trasporto pneumatico attuale con nuove pere di lancio.

[...]"