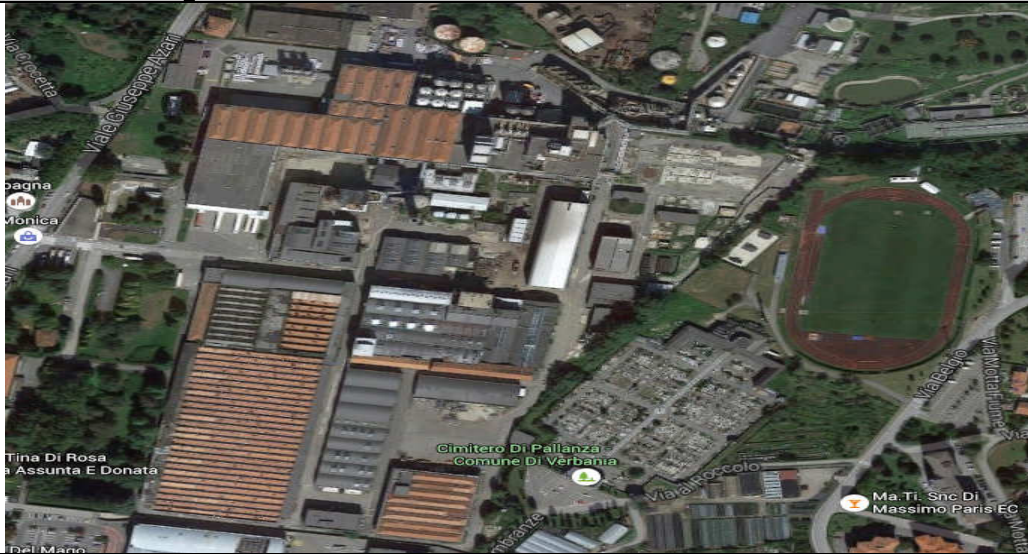


**REGIONE PIEMONTE
Provincia del VCO
Comune di Verbania**

**Stabilimento
Plastipak Italia Preforme s.r.l.**



**Autorizzazione integrata ambientale
DM 000055 del 03/02/2014 di AIA**

Comunicazione ai sensi dell'ART. 29-nonies del D.Lgs. 152/06

**Revamping parziale con limitato incremento della Capacità Produttiva
dell'Impianto MPP (Polimerizzazione in Fase Liquida) e dell'Impianto SSP
(Policondensazione allo Stato Solido)**

RELAZIONE TECNICA



*Plastipak Italia Preforme S.r.l.
Società Unipersonale*

Agosto 2018

SOMMARIO

1. OGGETTO.....	3
2 DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO ESISTENTE.....	3
3 DESCRIZIONE GENERALE DEGLI INTERVENTI PREVISTI	4
4 INTERVENTI SU SEZIONE MPP	7
4.1 <i>Modifiche area slurry preparation-feed</i>	7
4.2 <i>Installazione nuova pompa oligomero</i>	7
4.3 <i>Sostituzione water condenser</i>	7
4.4 <i>Sostituzione UFPP preheater</i>	7
4.5 <i>Installazione nuova pompa polimero</i>	8
4.6 <i>Modifiche area PSC/SSC (primary/secondary spray-condenser)</i>	8
4.7 <i>Modifiche area taglierine</i>	8
4.8 <i>Modifiche pompe catalizzatore</i>	9
4.9 <i>Altro</i>	9
5 INTERVENTI SU SEZIONE SSP.....	11
5.1 <i>Modifiche unità PRECRYSTALLIZATION</i>	12
5.2 <i>Modifiche unità CRYSTALLIZATION</i>	12
5.3 <i>Modifiche Unità POSTPOLYCONDENSATION</i>	12
5.4 <i>Modifiche Unità NITROGEN PURIFICATION (NPU)</i>	13
5.5 <i>Modifiche Unità HEATING SYSTEM</i>	13
6 REALIZZAZIONE SEZIONE DI TRATTAMENTO OFF-GAS	14
6.1 <i>Descrizione generale</i>	15
6.2 <i>Sistema di convogliamento effluenti gassosi</i>	15
6.3 <i>Separazione di eventuali trascinamenti</i>	16
6.4 <i>Riscaldamento effluente gassoso</i>	16
6.5 <i>Reattore catalitico</i>	17

1. OGGETTO

Lo scopo della presente relazione è quello di descrivere gli interventi previsti nell'ambito di un progetto di parziale revamping e miglioramento gestionale, in grado anche di incrementare di una quota pari a circa il 20% la capacità nominale dell'impianto di produzione di polietilentereftalato (PET).

2 DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO ESISTENTE

L'impianto produce PET, utilizzato, principalmente, nella produzione di bottiglie per acqua, bevande gassate, succhi e, in piccola parte, per contenitori di liquidi e/o solidi ad uso alimentare, farmaceutico e civile in genere. Di seguito vengono citati solo alcuni esempi: contenitori per latte, oli di frittura, detergenti ed oli per utilizzo industriale.

L'impianto si suddivide in due principali unità denominate MPP (Polimerizzazione in Fase Liquida) ed SSP (Policondensazione allo Stato Solido), operanti in serie.

Nella sezione MPP, partendo dalle materie prime (acido tereftalico, PTA, acido isoftalico, IPA, glicole etilenico, EG, e glicole dietilenico, DEG), viene prodotto il PET in forma di granuli solidi cilindrici delle dimensioni di qualche millimetro (chips). Tuttavia, le proprietà meccaniche di questo manufatto intermedio non sono ancora adatte alla produzione di bottiglie e contenitori in genere. Tale manufatto deve, pertanto, subire un processo di "finitura" atto ad aumentare e migliorare la resistenza meccanica e per renderlo idoneo al contenimento delle sostanze sopra riportate.

Il processo di "finitura" viene realizzato nella sezione SSP. In questa sezione, i granuli solidi prodotti nella sezione precedente vengono prima portati ad alta temperatura e poi inviati in una specie di silo, dove rimangono, sempre ad alta temperatura, per circa 12 ore, in presenza di azoto a pressione di poco superiore alla pressione atmosferica. Questo silo viene alimentato in modo continuo: tanti granuli vengono alimentati e, contemporaneamente, altrettanti vengono estratti dal suo fondo. I granuli estratti ancora caldi vengono, quindi, raffreddati utilizzando aria ambiente e sono, finalmente, pronti per poter essere utilizzati nella produzione di contenitori.

Completano l'impianto i seguenti servizi generali:

- generazione di calore;
- raffreddamento;
- generazione di energia elettrica;
- produzione e stoccaggio di azoto ad alta purezza;
- trattamento reflui.

3 DESCRIZIONE GENERALE DEGLI INTERVENTI PREVISTI

Nel presente paragrafo si fornisce un primo inquadramento generale degli interventi previsti con particolare riferimento agli aspetti energetici e di consumi oltre che all'aspetto relativo al conseguente aumento di capacità produttiva.

Per la descrizione tecnica puntuale degli interventi si rimanda al capitolo 4 per la sezione MPP, al capitolo 5 per la sezione SSP ed al capitolo 6 per la SEZIONE DI TRATTAMENTO OFF-GAS.

In generale va subito specificato come gli interventi previsti nella sezione MPP non modificheranno le apparecchiature principali del processo, ma solo alcune apparecchiature accessorie quali pompe e scambiatori. Non sarà inoltre modificato il processo produttivo

Nella sezione SSP saranno sostituite alcune apparecchiature con altre più recenti ed efficienti e di dimensioni e prestazioni maggiorate.

Gli interventi previsti permettono di conciliare un mantenimento/miglioramento delle prestazioni ambientali attuali dell'impianto con un revamping che permette di aumentarne l'affidabilità e garantire sicurezza, continuità ed efficienza dei processi.

L'impianto è in funzione dal 1997 ed il revamping si è reso necessario a seguito di un'analisi effettuata dall'area tecnica che, a seguito di una classificazione delle apparecchiature, ha rilevato come il 17% non abbiano necessità di manutenzione/sostituzione, il 47% può creare problemi alla produzione e/o qualitativi e quindi necessitano di manutenzione e il 36% può arrivare a rottura e di conseguenza a fermare l'impianto se non si interviene con interventi di manutenzione e/o sostituzione.

Il miglioramento in particolare in termini energetici, di efficienza ma anche dal punto di vista delle emissioni, previsto dagli interventi programmati è sintetizzato nelle tabelle seguenti, inoltre anche in relazione agli aspetti ambientali è stata compilata ed allegata alla presente la Scheda C DATI E NOTIZIE SUGLI INTERVENTI PREVISTI.

L'incremento di capacità nominale che consegue dagli interventi previsti innalza la portata giornaliera dalle attuali 370 tonnellate alle 450 tonnellate per impianto MPP, corrispondente ad un incremento del 21,6% e dalle attuali 365 tonnellate alle 450 tonnellate per impianto SSP, corrispondente ad un incremento del 23,3%.

In Tabella 1 vengono riportate la produzione di PET alla massima potenzialità prima e dopo gli interventi previsti.

Tabella 1. Produzione di PET.

Impianto	Unità di misura	Produzione max Attuale	Produzione max dopo interventi
MPP (Amorfo)	tonnellate/anno	135.050	164.250
SPP (Rigradato)	tonnellate/anno	133.225	164.250
IMM (Preforme in PET)	tonnellate/anno	73.000	73.000

Le modifiche non richiederanno un aumento della volumetria degli edifici di processo, né un aumento del numero o delle dimensioni dei silos di stoccaggio. Anche le sezioni generali dei servizi azoto, raffreddamento e produzione energia elettrica non saranno modificate.

Il consumo delle materie prime e degli additivi necessari per la produzione di PET varieranno come riportato in Tabella 2, lasciando inalterati i consumi specifici.

Tabella 2. Consumo materie prime e additivi.

Materia prima	Consumo Specifico	Unità di misura	Consumo alla capacità produttiva attuale	Consumo alla capacità produttiva dopo interventi
PTA	0,84 t/t	tonn/anno	113.442	137.970
IPA	0,018 t/t	tonn/anno	2.431	2.957
EG	0,328 t/t	tonn/anno	44.296	53.874
DEG	0,0064 t/t	tonn/anno	864,3	1.051,2
Sb ₂ O ₃	0,33 kg/t	tonn/anno	44,6	54,2
H ₃ PO ₄ (85% p/p in acqua)	0,027 kg/t	tonn/anno	3,65	4,43
Toner blu	0,00026 kg/t	tonn/anno	0,035	0,043
Toner rosso	0,00020 kg/t	tonn/anno	0,027	0,033
Joule RBH	0,0274 kg/t	tonn/anno	3,70	4,49
Azoto		Nm ³ /h	valore costante pari a circa 600 Nm ³ /h	

L'impianto di trattamento acque rimarrà invariato, essendo dimensionato per trattare 8,5 mc/h, anche se la portata delle acque di reazione varierà come riportato in Tabella 3.

La composizione dei reflui in ingresso non subirà variazioni. Le altre acque che confluiscono all'impianto di depurazione, acque di lavaggio filtri, acque di spurgo torri, meteoriche potenzialmente inquinate ed acque di prima pioggia non subiranno variazioni.

Tabella 3. Acque di Reazione prima e dopo interventi.

	Unità di misura	Produzione alla capacità produttiva attuale	Produzione alla capacità produttiva dopo interventi
Acque di reazione a impianto di trattamento biologico	mc/h	3,2	3,9
COD	mg/l	1200	1200
	kg/h	3.88	4.72

Il consumo di gas naturale (metano) necessario per la generazione di calore varierà come riportato in Tabella 4, mantenendo inalterato il valore specifico.

	Consumo Specifico (Nm ³ /tonn)	Unità di misura	Consumo alla capacità produttiva attuale	Consumo alla capacità produttiva dopo interventi
Gas Naturale	68,8	Nm ³ /anno	9.277.935	11.293.975

Le emissioni gassose finali previste al camino rimangono invariata rispetto all'AIA attuale.

Ne consegue che la produzione di energia termica varierà come riportato nella tabella 5.

Tabella 5. Produzione di Energia termica prima e dopo interventi.

	Unità di misura	Produzione alla capacità produttiva attuale	Produzione alla capacità produttiva dopo interventi
Energia termica BONO	MWh	100.600	122.350

Il consumo elettrico specifico, che attualmente si attesta intorno a 265 KWh per tonnellata di PET prodotto per gli impianti MPP ed SSP dovrebbe assestarsi ad un valore di 260 kWh per tonnellata di PET prodotto. Questo perchè le macchine che saranno sostituite risultano più performanti dal punto di vista energetico. In Tabella 6 vengono riportati i consumi di energia elettrica prima e dopo incremento di portata.

Tabella 6. Consumo energia elettrica prima e dopo interventi.

	Consumo Specifico alla capacità produttiva attuale (KWh/tonn)	Consumo Specifico alla capacità produttiva dopo interventi (KWh/tonn)	Unità di misura	Consumo alla capacità produttiva attuale	Consumo alla capacità produttiva dopo interventi
EE	265	260	MWh/anno	35.600	42.700

Per quanto riguarda la produzione di rifiuti possiamo considerare solo l'incremento di alcune tipologie strettamente collegate all'aumento di portata di rifiuti non pericolosi, anche se il valore specifico rimarrà inalterato, come da Tabella 7:

Tabella 7. Produzione di rifiuti, prima e dopo interventi.

CER	Unità di misura	Produzione alla capacità produttiva attuale	Produzione alla capacità produttiva dopo interventi
070212 Fango da depuratore biologico	kg/anno	20.000	25.000
070213 Rifiuti Plastici	kg/anno	23.500	28.500

Non si prevede un incremento se consideriamo il quantitativo di rifiuti prodotti rapportato alla tonnellata di PET prodotto.

Per quanto riguarda il rumore non si prevedono variazioni ai punti recettori in quanto:

- Le modifiche riguardanti l'impianto MPP sono all'interno dell'edificio e non viene modificato nulla esternamente;
- Le modifiche riguardanti l'impianto SSP sono all'interno dell'edificio e non viene modificato nulla esternamente;
- Per quanto riguarda le due soffianti dell'ossidatore catalitico si deve osservare come queste siano posizionate in area già protetta da barriere insonorizzanti e come una delle due risulterà attiva solo in fase di avvio dell'impianto. Per la rimanente, in funzione in normali condizioni di esercizio, si osserva come il valore di emissione (Leq(A) ad 1 m di distanza) risulti pari a circa 89 dB(A), valore questo fortemente ridotto dalla presenza dei sopra citati sistemi di fonoassorbimento fino ad un valore pari a circa 74 dB(A). Tale valore di emissione non risulta in grado di variare il Clima Acustico esistente nel territorio circostante lo stabilimento. Tuttavia, allo scopo di confermare quanto affermato ed in osservanza alla vigente autorizzazione AIA, al termine della realizzazione dei nuovi interventi sarà effettuata una campagna di misure fonometrica per verificare il rispetto dei limiti acustici vigenti.

4 INTERVENTI SU SEZIONE MPP

Di seguito sono brevemente descritti gli interventi da effettuare sulla sezione MPP dell'impianto, mentre in Figura 1 è illustrato uno schema di processo semplificato, con evidenziate in giallo le apparecchiature coinvolte negli interventi di modifica.

4.1 Modifiche area slurry preparation-feed

La prima parte dell'impianto è dedicata alla preparazione della miscela di materie prime che avviene in un serbatoio di miscelazione dedicato. Da quest'ultimo, la sospensione viene mandata in un serbatoio di alimentazione e, quindi, in un reattore di esterificazione.

Gli interventi in progetto comportano la necessità di disporre di:

1. pompe di trasferimento dal serbatoio di miscelazione a quello di alimentazione più performanti di quelle esistenti: per questo motivo, il motore delle pompe esistenti sarà sostituito con uno di taglia superiore;
2. una terza pompa da installare, accanto alle due esistenti, in uscita al serbatoio che alimenta il reattore di esterificazione. Con questa configurazione, infatti, due pompe saranno operative, mentre la terza sarà utilizzata come *spare*.

4.2 Installazione nuova pompa oligomero

Nel reattore di esterificazione incomincia la reazione di polimerizzazione, a circa 280°C, con formazione di oligomero.

Quest'ultimo viene prelevato dall'esterificatore in una linea riscaldata con olio diatermico. Lungo la linea vengono aggiunti alcuni additivi per controllare la reazione di polimerizzazione e per dare al polimero determinate caratteristiche, prima di essere alimentato ad un secondo reattore di polimerizzazione, noto come UFPP.

Gli interventi in progetto comportano la necessità di disporre di una terza pompa oligomero, da installare accanto alle due già esistenti, per garantire la continuità operativa. Con questa configurazione, infatti, due pompe saranno operative, mentre la terza sarà utilizzata come *spare*.

4.3 Sostituzione water condenser

Dall'esterificatore vengono estratti vapori di EG e di acqua che vengono inviati, per essere separati e recuperati, ad una colonna di distillazione.

Per far fronte all'aumento della capacità nominale dell'impianto, ed alla conseguente maggiore produzione di vapori da processare, sarà necessario aumentare la capacità raffreddante del condensatore di testa della colonna di distillazione. Ciò sarà effettuato sostituendo il condensatore esistente con uno di maggiori dimensioni.

4.4 Sostituzione UFPP preheater

Gli interventi in progetto comportano la necessità di aumentare la capacità di riscaldamento del pre-riscaldatore del reattore UFPP. Pertanto, il pre-riscaldatore esistente verrà rimosso e sostituito con uno più lungo di 800 mm. La sostituzione sarà effettuata in modo da ridurre al

minimo l'impatto sull'impianto esistente (modifica di alcune delle tubazioni collegate al preriscaldatore).

4.5 Installazione nuova pompa polimero

L'ultimo reattore di esterificazione è il finisher, da cui il polimero esce pronto per essere raffreddato e tagliato.

Gli interventi in progetto comportano la necessità di disporre sostituire la pompa esistente, utilizzata per estrarre il pomero dal finisher, con una nuova, più performante.

4.6 Modifiche area PSC/SSC (primary/secondary spray-condenser)

Dall'UFPP e dal finisher vengono estratti vapori di EG e di acqua che vengono recuperati, tramite condensazione, in appositi spray-condenser (primario e secondario) che utilizzano come spray EG stesso.

Per far fronte all'aumento della capacità nominale dell'impianto, ed alla conseguente maggiore produzione di vapori da condensare, garantendo una condensazione efficace, sarà necessario aumentare la capacità raffreddante dell'EG da utilizzare come fluido condensante negli spray-condenser.

Questo sarà realizzato:

1. installando un nuovo scambiatore a piastre (chiller) sul circuito sul circuito di glicole vergine che alimenta il finisher hotwell per lo spray condenser del primario del finisher (da utilizzare nei mesi caldi dell'anno);
2. sostituendo i tre scambiatori a piastre esistenti sul circuito dello spray condenser secondario dell'UFPP e del finisher con altrettanti più performanti;
3. sostituendo le quattro pompe che ricircolano l'EG attraverso il circuito dello spray condenser secondario dell'UFPP e del finisher con altrettante più performanti;
4. sostituendo le due pompe che ricircolano l'EG a partire dal serbatoio di stoccaggio intermedio 1032-T02 verso diverse utenze del processo con altrettante più performanti (di recupero dal punto precedente).

4.7 Modifiche area taglierine

Una volta raffreddato, il polimero in uscita dal finisher viene inviato alle taglierine dove viene trasformato in chips.

L'incremento di capacità nominale dell'impianto comporta la necessità di disporre di una quarta linea di taglio completa, da installare accanto alle tre già esistenti, per garantire la continuità operativa. Con questa configurazione, infatti, tre taglierine saranno operative, mentre la quarta sarà utilizzata come *spare*.

Sarà, inoltre, necessario installare un nuovo sistema di trasporto pneumatico per il trasporto dei chips in uscita dalla nuova linea di taglio al siletto esistente, Chip Buffer Tank (1032-T01).

Infine, l'installazione della quarta linea di taglio comporta la modifica del circuito dell'acqua di raffreddamento, comune a tutte le taglierine.

In particolare, sarà necessario:

- disporre di una seconda vasca di raccolta dell'acqua, comprensiva di filtro, da installare in parallelo a quella esistente;
- sostituire le (due) pompe di ricircolo esistenti con altrettante pompe di maggiore capacità;
- sostituire i (due) scambiatori utilizzati per raffreddare l'acqua con altrettanti scambiatori più performanti.

4.8 Modifiche pompe catalizzatore

Nel serbatoio di preparazione del catalizzatore (Sb_2O_3), quest'ultimo, in forma solida, viene miscelato con EG e, da qui, viene inviato alla linea di trasferimento dell'oligomero, dall'esterificatore al reattore UFPP.

A fronte di un incremento della capacità nominale dell'impianto, per garantire la catalisi della reazione di esterificazione, è necessario disporre di punti di dosaggio del catalizzatore anche a monte dell'esterificatore.

Pertanto, sarà necessario installare due nuove pompe volumetriche, e relative tubazioni, per l'alimentazione del catalizzatore dal serbatoio di preparazione a due distinti punti di dosaggio posti a monte dell'esterificatore.

Contemporaneamente, saranno rimosse due pompe centrifughe poste a valle del serbatoio di preparazione del catalizzatore in quanto, già ad oggi, non utilizzate.

4.9 Altro

Contemporaneamente alle modifiche descritte, saranno effettuati anche alcuni interventi per migliorare la stabilità, la sicurezza e l'impatto ambientale del processo.

In particolare:

1. dal momento che le tre pompe che ricircolano il dowtherm liquido attraverso il circuito dei due forni del dowtherm sono giudicate a fine vita, saranno sostituite con altrettante pompe nuove;
2. il bruciatore di uno dei due forni del downtherm (sigla 5163-H01B) sarà sostituito con un nuovo bruciatore a basso NOx; il bruciatore dell'altro forno (sigla 5163 H01A) era già stato sostituito nel 2016 per garantire il rispetto del limite passato da 200 mg/Nmc a 150 mg/Nmc. (Si ricorda che i forni funzionano entrambi a pari portata scaricando i fumi in un unico camino dotato di SME). L'intervento garantirà un valore di concentrazione di NOx inferiore all'attuale.

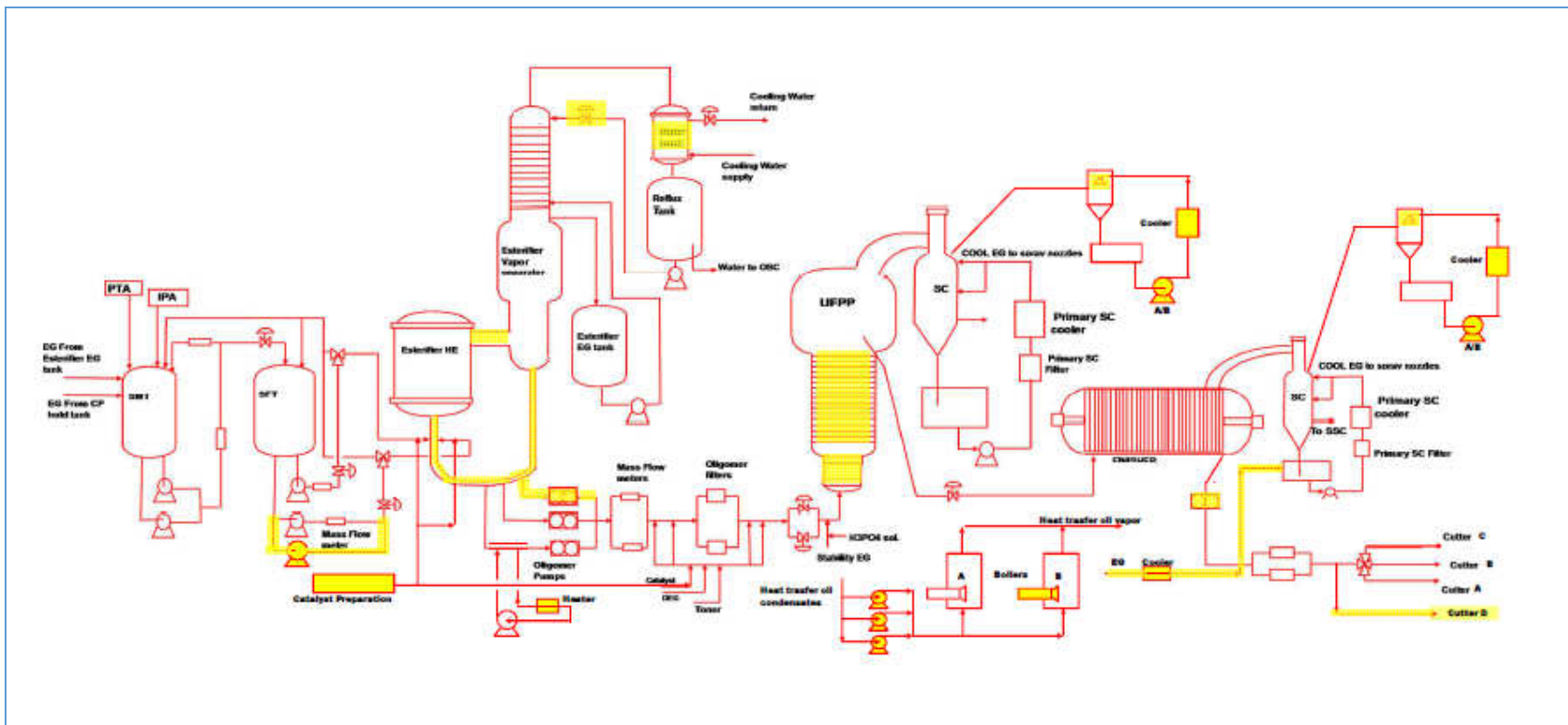


Figura 1. Schema di processo MPP semplificato (le apparecchiature coinvolte negli interventi di modifica sono evidenziate in giallo)

5 INTERVENTI SU SEZIONE SSP

Nella fase di cristallizzazione il polimero amorfo sviluppa una corretta struttura cristallina; tale fase si realizza in due fasi: pre-cristallizzazione e cristallizzazione. In Figura 2 viene riportato uno schema a blocchi semplificato del processo con in rosso le sezioni soggette a modifiche.

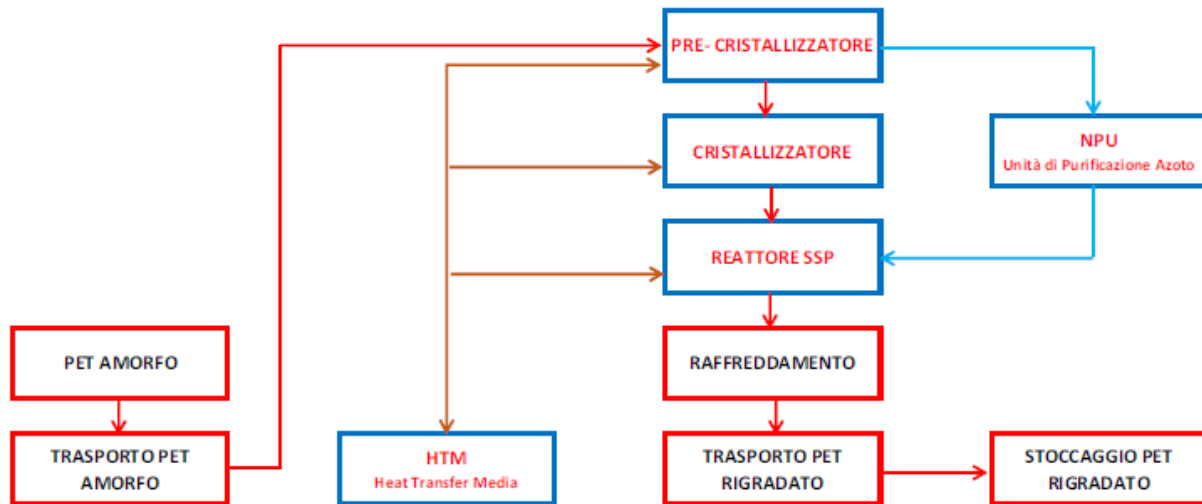


Figura 2. Schema a blocchi sezione SSP

Viene modificata la capacità di gran parte delle macchine e delle linee attualmente esistenti in impianto. La struttura dell'edificio non viene modificata, ma vengono effettuati solamente gli interventi per il supporto al piano delle nuove macchine.

Gli interventi da effettuare nella sezione SSP sono schematizzati in Tabella 8.

Tabella 8. Interventi sezione SSP.

Area	Interventi
Precristallizzazione	Nuovo loop completo di precristallizzazione
Scambiatori alettati	Nuovi scambiatori alettati con fascio estraibile
Cristallizzazione	Uso di un solo cristallizzatore (attualmente sono presenti 2 cristallizzatori di dimensioni minori)
Reattore SSP	Sostituzione reattore SSP esistente con nuovo SSP disegnato per la capacità nominale (450t/d) dell'impianto a maggiore incremento di viscosità
NPU	Cooler NPU operati con sola acqua chilled
	Sostituzione catalizzatore e setacci NPU con nuove cariche con incremento altezza letto al massimo consentito dai vessel attuali (che pertanto non saranno sostituiti)

Di seguito sono brevemente descritti gli interventi da effettuare nella sezione SSP dell'impianto.

5.1 Modifiche unità PRE-CRISTALLIZZAZIONE

Il PET amorfo, proveniente dalla sezione MPP, viene trasportato pneumaticamente ad un silo di alimentazione, che è dotato di un vent in atmosfera per la fuoriuscita dell'aria di trasporto.

I chips vengono trasferiti nel pre-cristallizzatore in cui viene alimentato azoto preventivamente riscaldato da uno scambiatore di calore, alla temperatura di circa 220°C, per far superare al polimero amorfo la fase di transizione vetrosa (circa 80°C). Il processo di pre-cristallizzazione termina con la caduta del materiale dall'ultimo stramazzo dell'apparecchiatura alla tramoggia di alimentazione della rotocella che alimenta il primo cristallizzatore.

Il silo di alimentazione al pre-cristallizzazione (2111 T01 CHIPS SURGE SILO) per poter sostenere l'aumento di capacità produttiva verrà allungato di circa 2 metri e rimontato nella stessa posizione.

Il letto fluido esistente (2111 S01 PRECRYSTALLIZER AND DEDUSTER) dovrà essere rimosso e sostituito con un letto fluido di più grandi dimensioni.

Il circuito dell'azoto e relative apparecchiature è soggetto ad un aumento di capacità e verrà sostituito.

Le tubazioni, le valvole e le rotocelle andranno modificate per garantire l'aumento di capacità dell'impianto.

5.2 Modifiche unità CRISTALLIZZAZIONE

Il cristallizzatore è simile ad uno scambiatore di calore ad olio: in esso viene completato il processo di cristallizzazione che consente di ottenere una struttura cristallina stabile. Il cristallizzatore termina con uno stramazzo che il polimero deve superare.

La configurazione attuale prevede due cristallizzatori in serie, mentre la nuova configurazione prevede un solo cristallizzatore, ma di dimensioni maggiori in modo da garantire il tempo di residenza necessario alla reazione di polimerizzazione.

Il primo cristallizzatore dovrà essere rimosso e sostituito con il nuovo cristallizzatore 2112 S01N. Il secondo cristallizzatore dovrà essere rimosso e non verrà più sostituito. Al suo posto dovrà essere installato il nuovo sistema di trasporto pneumatico, costituito da una tramoggia di circa 2m³ e da due compressori per l'azoto nuovi, da installare per garantire il trasporto pneumatico dall'uscita del cristallizzatore al cielo del reattore 2113 R01.

5.3 Modifiche Unità POSTPOLICONDENSAZIONE

Il reattore di policondensazione ha forma tubolare; in esso il polimero aumenta il suo peso molecolare in funzione della temperatura, del flusso di azoto e del tempo di residenza.

Dal fondo del reattore viene insufflato azoto che consente di rimuovere i sottoprodotti della reazione (soprattutto glicole etilenico, acetaldeide ed acqua) in quanto le reazioni che avvengono sono reversibili e, pertanto, la rimozione dei prodotti che si formano consente di evitare una situazione di equilibrio.

Il reattore esistente va sostituito con uno più grande in modo da garantire i corretti tempi di residenza del polimero all'interno del reattore con la nuova capacità d'impianto.

La portata dell'azoto in ingresso aumenta in funzione dell'aumentata capacità d'impianto e andranno, quindi, sostituiti lo scambiatore di calore che riscalda l'azoto in ingresso al reattore, il ciclone ed il dust collector.

5.4 Modifiche Unità PURIFICAZIONE AZOTO (NPU)

La NPU permette il 100% di riciclo dell'azoto utilizzato nell'impianto SSP, ottimizzando i costi e minimizzando l'impatto ambientale. L'unità di purificazione dell'azoto va ridimensionata tenendo conto dell'aumentata capacità dell'impianto. In particolare:

- lo scambiatore (economizzatore) esistente dovrà essere rimosso e sostituito con uno scambiatore ad olio diatermico 2116-H01N;
- lo scambiatore elettrico esistente dovrà essere rimosso e sostituito con uno costruttivamente simile, ma di più grandi dimensioni 2116-E01N;
- lo scambiatore esistente con doppio fluido di servizio (acqua di torre e chilled) dovrà essere rimosso e sostituito con 2117-H03N servito solo da acqua chilled, in modo da non incidere sul consumo di acqua di falda;
- il filtro esistente verrà affiancato da un secondo filtro 2117 F01N, sua copia esatta;
- lo scambiatore esistente 2117-H02 dovrà essere rimosso e sostituito con 2117-H02N;
- il ventilatore esistente dovrà essere rimosso e sostituito con 2117-B01N;
- lo scambiatore esistente 2117-H01 dovrà essere rimosso e sostituito con 2117-H01N.

Per quanto riguarda il reattore esistente (2116-E01 NPU REACTOR), è prevista la sostituzione e l'incremento del letto di catalizzatore mediante spostamento dei supporti interni. Anche i driers esistenti (2117-S01/S02) non andranno sostituiti, ma è solo previsto l'incremento del letto di setaccio molecolare mediante spostamento dei supporti interni.

5.5 Modifiche Unità HEATING SYSTEM

L'unità di Heating System viene adeguata all'aumentata capacità dell'impianto sostituendo lo scambiatore esistente, 2118-H01, con uno nuovo, 2118-H01N, in grado di fornire il calore necessario alle diverse unità di impianto.

Le pompe esistenti (2118-P06A/B HTM PUMPS) dovranno essere rimosse e sostituite con le pompe 2118-P06NA/B per garantire l'incremento di portata.

6 REALIZZAZIONE SEZIONE DI TRATTAMENTO OFF-GAS

Nell'impianto esistente, l'acqua di reazione, prodotta durante il processo di esterificazione, viene trattata con aria in una colonna di stripping ("Organic Stripping Column") in modo da trasferire in fase vapore i composti organici volatili presenti (VOC) e, successivamente, eliminarli per combustione nei forni (BOILERS). Nell'assetto attuale, lo stripping con aria seguito dalla combustione nei forni è in grado di garantire il rispetto dei limiti sulle emissioni gassose finali previste al camino.

A seguito degli interventi in progetto e dell'aumento capacità, si è reso necessario incrementare l'abbattimento degli organici volatili presenti prima dell'ingresso nei forni, in modo da mantenere, con un buon margine di sicurezza, il rispetto dei limiti sulle emissioni.

In particolare, per raggiungere lo scopo suddetto, si è considerato di installare un sistema di abbattimento catalitico. Il sistema in oggetto, integrato col sistema di stripping esistente installato a monte ("Organic Stripping Column"), è rispondente alle prescrizioni delle BAT (Best Available Techniques) applicabili agli impianti di produzione polietilentereftalato (Best Available Techniques in the Production of Polymers 08/07) (Figura 4).

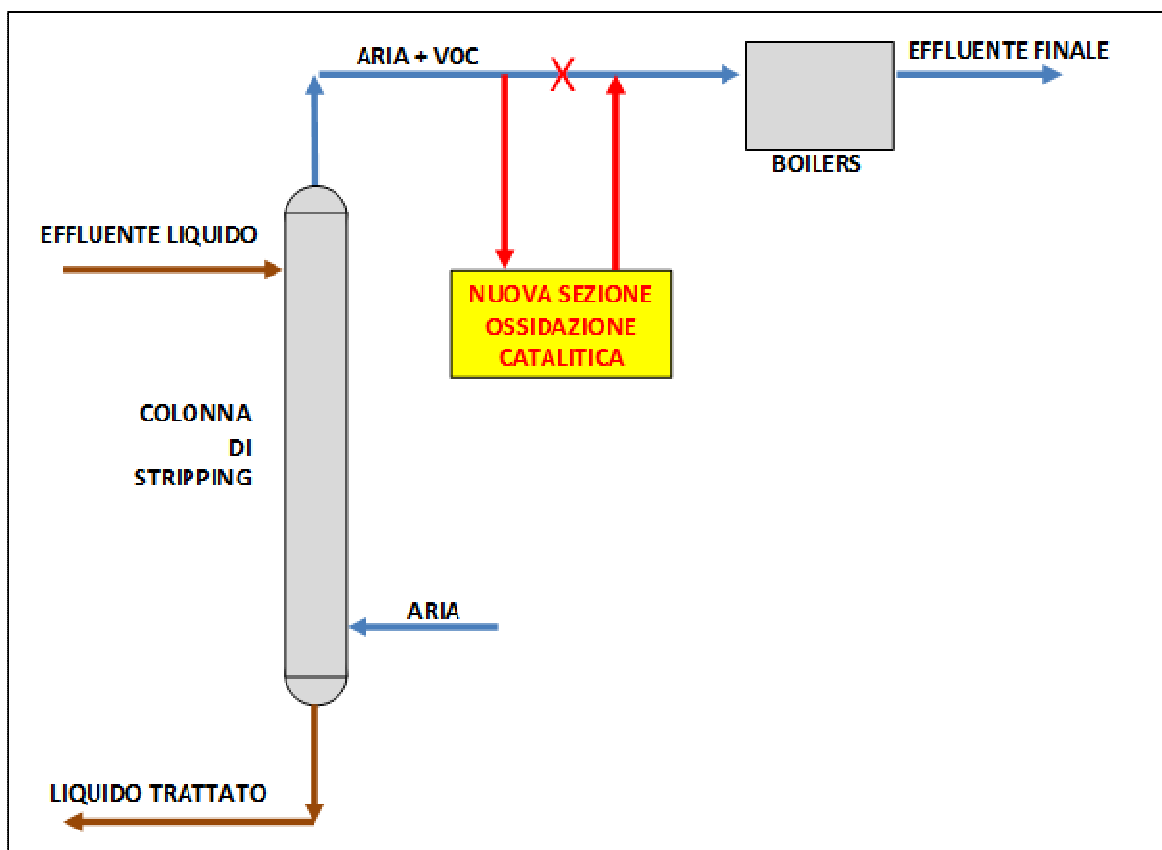


Figura 4. Schema integrazione nuova sezione

Segue una descrizione dell'intervento da realizzare con illustrazione della soluzione prescelta.

6.1 Descrizione generale

Lo scopo della nuova sezione di ossidazione catalitica è quello di ridurre la quantità degli organici presenti negli effluenti gassosi provenienti dalla colonna di stripping esistente.

In estrema sintesi, il sistema è costituito dalle seguenti parti (Figura 5):

- convogliamento effluenti tramite una idonea soffiante;
- separazione di eventuali trascinatori liquidi provenienti dall'impianto a monte tramite un idoneo separatore;
- riscaldamento effluente gassoso tramite economizzatore e riscaldatore elettrico;
- reattore catalitico per l'abbattimento per ossidazione degli organici presenti.

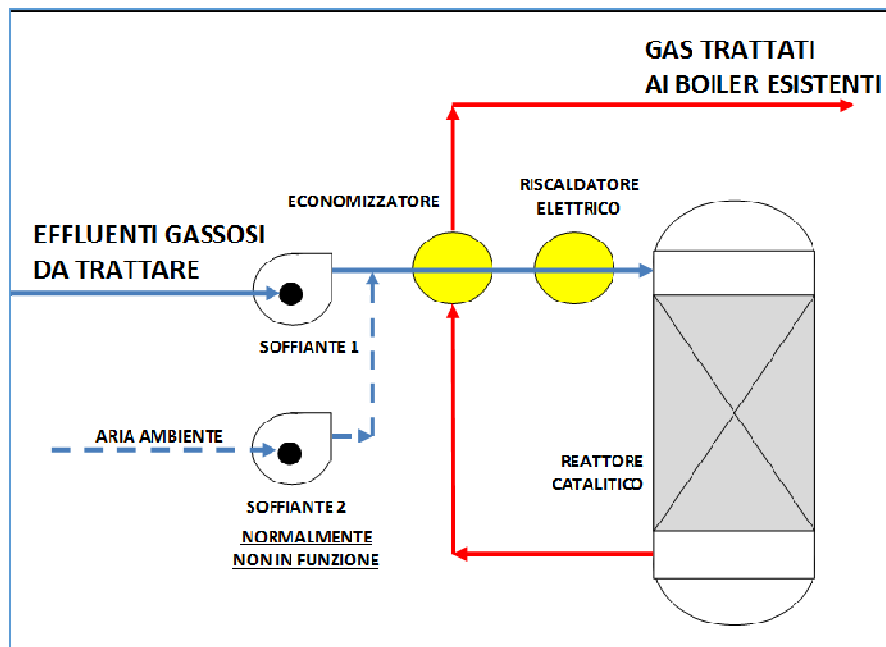


Figura 5. Schema nuova sezione ossidazione catalitica

6.2 Sistema di convogliamento effluenti gassosi

L'effluente gassoso proveniente dalla testa della colonna di stripping esistente ("Organic Stripping Column") viene attualmente convogliato direttamente ai forni.

Con la modifica in oggetto, si va a modificare il percorso esistente, convogliando gli effluenti al nuovo sistema catalitico, in modo da eliminare gli organici volatili presenti prima dell'ingresso nei forni.

L'utilizzo di una soffiante (sigla 6801-B01) è necessario per vincere le perdite di carico del sistema catalitico, permettendo il corretto convogliamento dell'effluente. Inoltre, è presente una seconda soffiante (sigla 6801-B02), collegata all'atmosfera, da utilizzare solamente in fase di avviamento per portare alla corretta temperatura il letto catalitico.

6.3 Separazione di eventuali trascinamenti

Si prevede l'installazione di un separatore (sigla 6801-S01) sulla mandata delle soffianti in modo da trattenere eventuali trascinamenti liquidi provenienti dalle sezioni a monte, che impatterebbero negativamente sul funzionamento delle successive fasi di riscaldamento ed ossidazione.

Il separatore in oggetto non è altro che un cilindro al cui interno è inserita una griglia ("demister") capace di fermare eventuali goccioline di liquido trasportate insieme all'effluente gassoso (Figura 6). Il liquido separato viene drenato dal fondo e convogliato all'impianto di trattamento acque (poche decina di litri solo in fase di avviamento)

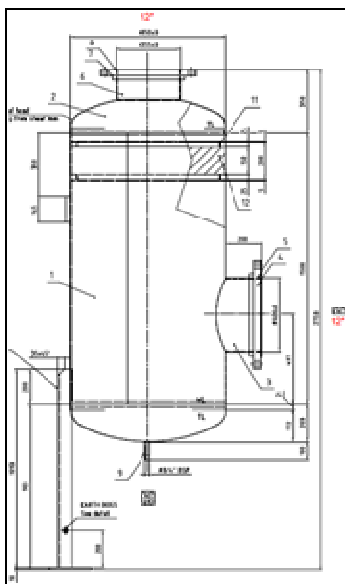


Figura 6. Separatore "demister"

6.4 Riscaldamento effluente gassoso

L'effluente gassoso, proveniente dal separatore, viene riscaldato attraverso un economizzatore (sigla 6801-H01 – Figura 7) ed un riscaldatore elettrico (sigla 6801-E01 – Figura 8). Lo scopo del riscaldamento è quello di raggiungere la temperatura richiesta all'ingresso del reattore catalitico (pari a circa 320°C).

Durante la fase di avviamento, viene raggiunta la temperatura di innesco all'ingresso del reattore catalitico (pari a circa 290°C) utilizzando l'aria atmosferica, il riscaldatore elettrico e recuperando il calore con l'economizzatore. Una volta raggiunta la temperatura voluta, l'aria atmosferica viene sostituita dall'effluente gassoso da trattare.

Una volta che l'impianto è in marcia, l'effluente gassoso viene riscaldato nell'economizzatore, recuperando il calore generato dalle reazioni di combustione che avvengono nel reattore catalitico. L'economizzatore è uno scambiatore a fascio tubiero: il gas caldo proveniente dal reattore catalitico fluisce lato tubi, mentre l'effluente da riscaldare fluisce lato mantello.

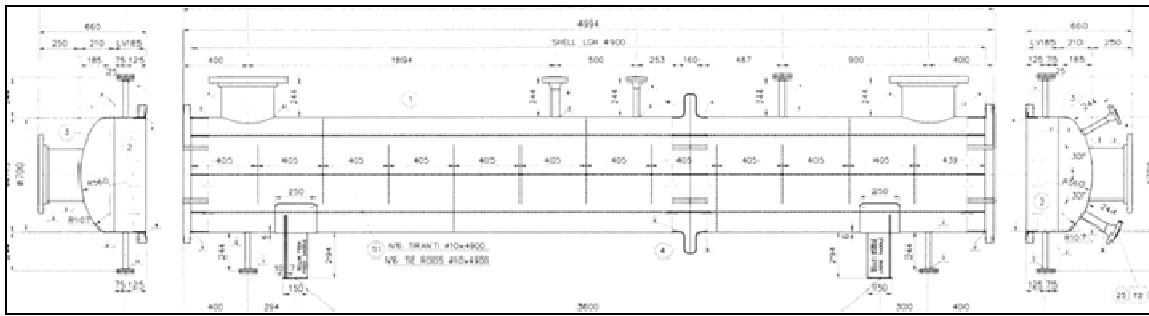


Figura 7. Economizzatore

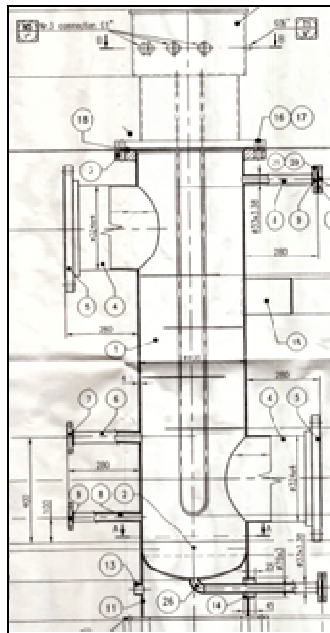


Figura 8. Riscaldatore elettrico

6.5 Reattore catalitico

Nel reattore catalitico (sigla 6801-R01 – Figura 9) i composti organici volatili vengono ossidati in anidride carbonica ed acqua.

La presenza del catalizzatore (contenente Platino e Palladio) permette di ridurre la temperatura necessaria alle reazioni di ossidazione per raggiungere la resa di abbattimento desiderata. Le reazioni di ossidazione sono esotermiche e, quindi, l'effluente gassoso si riscalda conformemente al potere calorifico degli idrocarburi presenti. In uscita dal reattore, l'effluente gassoso purificato perde una buona parte del calore attraversando l'economizzatore, preriscaldando il gas in ingresso al reattore.

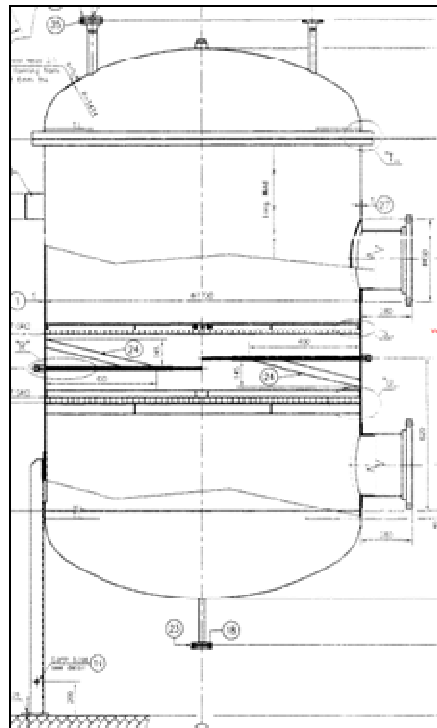


Figura 9. Reattore catalitico

Il gas purificato in uscita dalla sezione viene, successivamente, inviato ai forni esistenti, dove viene utilizzato come aria comburente.

Il valore del COT emesso al camino viene monitorato dallo SME esistente.