



versalis

Stabilimento di Mantova

Via G. Talliercio, 14
46100 Mantova - Italia
Tel. centralino + 39 03763051
stabilimento.mantova@versalis.eni.com

Direzione e Uffici Amministrativi

Piazza Boldrini, 1 - 20097 San Donato Milanese (MI)
Tel. centralino: +39 02 5201
www.versalis.eni.com - info@versalis.eni.com

Spett. ISPRA
Via Vitaliano Brancati, 48 - 00144 Roma
Tramite pec: protocollo.ispra@ispra.legalmail.it

ARPA Lombardia
Via Rossellini, 17 - 20124 Milano
Tramite pec: arpa@pec.regione.lombardia.it

ARPA della Lombardia, Dipartimento di Mantova
U.O. Territorio e Attività produttive
Viale Risorgimento, 43 - 46100 Mantova
Tramite pec:
dipartimentomantova.arpa@pec.regione.lombardia.it

P.c. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e
del Mare - Direzione salvaguardia ambiente
Via Cristoforo Colombo, 44 - 00147 Roma
Tramite PEC: aia@pec.minambiente.it,
DGSalvaguardia.Ambiente@PEC.minambiente.it

Mantova, 28 giugno 2019
Prot. DIR n. 197/2019

OGGETTO: Versalis Stabilimento di Mantova - Autorizzazione Integrata Ambientale prot. DVA
DEC-2011-0000520 del 16 settembre 2011 e smi - Riscontro Verbale di Visita
Ispettiva del 20, 21 e 22 Novembre 2018

Facendo seguito al Verbale di Visita Ispettiva Ordinaria del 20, 21 e 22 novembre 2018
si trasmette in allegato la documentazione richiesta entro il 30/06/2019 sulle caratteristiche
delle emissioni convogliate in atmosfera (pagg. 14 e 15 del verbale).

Rimanendo a disposizione per qualsiasi eventuale chiarimento, si porgono distinti saluti.

Versalis
Stabilimento di Mantova
Direzione di Stabilimento
Il Direttore
Marco Riva

Allegato: Relazione tecnica *Caratteristiche punti di emissione in atmosfera*

Versalis spa

Sede Legale: San Donato Milanese (MI) - Piazza Boldrini, 1 - Italia
Capitale sociale interamente versato: Euro 1.364.790.000,00
Codice Fiscale e Registro Imprese di Milano-Monza-Brianza-Lodi 03823300821
Part. IVA IT 01768800748
R.E.A. Milano n. 1351279
Società soggetta all'attività di direzione e coordinamento di Eni S.p.A.
Società con socio unico

A2

versalis

Stabilimento di Mantova



Relazione tecnica

Caratteristiche punti di emissione in atmosfera



Sommario

1.	Premessa	3
2.	Emissione E90 proveniente dal sistema di assorbimento a carboni attivi B2500 del PR7	6
3.	Emissione E2001 proveniente dall'ossidatore termico B800 del PR7	7
4.	Emissione E454 proveniente dalla linea 2 di confezionamento prodotto di SMST.....	9
5.	Emissione E456 proveniente dalla linea 1 di confezionamento prodotto di SMST.....	9
6.	Emissione E1029 proveniente dai sili di stoccaggio di SMST.....	9
7.	Emissione E628 proveniente dal sistema di carico dell'additivo Zinco Stearato presso la linea di produzione GPPS ST12	10
8.	Emissione E2026 proveniente dai sili di stoccaggio presso la linea di produzione GPPS ST12.....	10
9.	Emissione E2027 proveniente dal sistema di carico degli additivi la linea di produzione ST11 e dalla granulazione alternativa di ST11	10
10.	Emissione E2028 proveniente dal sistema di carico dell'additivo master CK per la linea di produzione ST11 ..	10
11.	Emissione E2029 proveniente dai sili di stoccaggio presso la linea di produzione GPPS ST12 e dal package di essiccamento di ST12	10
12.	Emissione E602 proveniente dai forni di processo di ST15	11
13.	Emissione E2020 proveniente dai sili di stoccaggio presso la linea di produzione HIPS ST15	11
14.	Emissione E2005 proveniente dai sili di stoccaggio presso la linea di produzione HIPS ST15	11
15.	Emissione E563 proveniente dai forni di processo di ST16	12
16.	Emissione E1063 proveniente dai sili di stoccaggio presso le linee di produzione ST17 ed ST19.....	12
17.	Emissione E2000 proveniente dal termossidatore U6 di ST17.....	12
18.	Emissione E2021 proveniente dal trattamento dei vapori organici delle sale taglio di ST17 ed ST19.....	13
19.	Emissione E569 proveniente dalla sezione di essiccamento granulo di ST18.....	13
20.	Emissione E2006 proveniente dai sili di stoccaggio presso la linea di produzione ST18	13
21.	Emissione E571 proveniente dal sistema di carico dell'additivo autoestinguente di ST14.....	13
22.	Emissione E572 proveniente dal trasporto pneumatico dell'additivo autoestinguente di ST14	13
23.	Emissione E573 proveniente dal sistema di carico dell'additivo del GPPS cristallo additivato presso ST14	13
24.	Emissione E575 proveniente dal trasporto pneumatico del TCP presso ST14	14
25.	Emissione E578 proveniente dall'essiccatore a letto fluido presso ST14	14
26.	Emissione E586 proveniente dalla sezione di confezionamento presso ST14.....	14
27.	Emissione E666 di ST20	14
28.	Emissione E1101 di ST40	17
29.	Emissione E1103 di ST40	18
30.	Emissione E364 Forno Inceneritore SG30	20
31.	Emissione E2016 impianto di trattamento Y800 parco generale serbatoi.....	22
32.	Emissione E2015 impianto di trattamento Y600 abbattimento emissione da carico bettoline di stirene e da colonna C10	22
33.	Emissione E221 del Centro ricerche	23
34.	Emissione E275 del Centro ricerche/impianto pilota	24
35.	Emissione E2022 del Centro ricerche/impianto pilota	25



1. Premessa

Dal Verbale di verifica ispettiva 20-22/11/2018
ISPRA/ARPA Lombardia

Prescrizione:

Monitoraggio delle emissioni convogliate in atmosfera

Verifica prevista:

Il G.I. richiede inoltre di creare un documento riassuntivo in cui sono descritte le caratteristiche dei punti di emissione dove sono fissati valori limite con monitoraggio periodico, riferendo tali punti alla fase di processo pertinente, ovvero alle apparecchiature cui sono a servizio, riportando ad esempio per ciascun forno la sigla, il numero e tipo di bruciatori, identificando anche lo stato di normale funzionamento, con l'indicazione se trattasi di emissione continua o discontinua in quest'ultimo caso con l'indicazione della frequenza e la durata.

Risposta

Il decreto AIA fissa valori limiti per le sole emissioni definite sopra soglia di rilevanza, per le emissioni occasionali e di riserva non sono stati definiti dei monitoraggi periodici mentre per le restanti sono stabiliti dei monitoraggi periodici.

Di seguito si riporta l'elenco delle oggetto della richiesta, con indicate le caratteristiche geometriche e la loro durata e condizione di utilizzo.

EMISSIONE SOPRA LA SOGLIA DI RILEVANZA		PROVENIENZA EMISSIONE		CARATTERISTICHE GEOMETRICHE		Durata Ore / anno
Sigla		Linea	Apparecchio	Altez.	Diam.	
				m	m	
E	90	PR7	Ossidatori del cumene	30	1,2	8760 Continua
E	2001	PR7	Serbatoi di stoccaggio, rampe di carico e ciclo del vuoto; CO ₂ da PR11	20	1	8760, Continua
E	454	SG12	Insaccatrice Y12100	12	0,32	5600, durante utilizzo insaccatrice
E	456	SG12	Insaccatrici YX12012	12	0,3	6000, durante utilizzo insaccatrice



EMISSIONE SOPRA LA SOGLIA DI RILEVANZA		PROVENIENZA EMISSIONE		CARATTERISTICHE GEOMETRICHE		Durata Ore / anno
Sigla		Linea	Apparecchio	Altez.	Diam.	
				m	m	
E	1029	SG12	Sili D12001/E-F-G-H	10	0,3	6000, durante caricamento sili
E	628	ST12	Tramoggia di carico dello zinco stearato	6	0,1	800, durante utilizzo zinco stearato
E	2026	ST12	Filtro Y5009 per sili D5009A/B/C/D/E	23	0,2	2000, durante caricamento sili
E	2027	ST12	Filtro FY5010 per sili DY5502/1, DY5502/2, DY5502/4, DY5502/8 e dosatori additivi	15,5	0,35	6000, durante caricamento sili
E	2028	ST12	Filtro Y5011 per sili D5009A/B/C/D/E (stoccaggio "master CK")	23	0,2	600, durante utilizzo produzione di polistirene con master
E	2029	ST12	Filtro Y5012 per sili D5009F/G/H e Y5704 granulazione "GPPS ST12"	23	0,35	8760, Continua
E	602	ST15	Forni di processo BY6101A/B	30	0,3	8760, Continua
E	2020	ST15	Sili D6801-2-3-4-5-6	15	0,25	8760, Continua
E	2005	ST15	Sili D801, D802, D803, D804	20	0,2	200, durante caricamento sili
E	563	ST16	Forni BY4101A e BY4101B	30	0,5	8760, Continua



EMISSIONE SOPRA LA SOGLIA DI RILEVANZA		PROVENIENZA EMISSIONE		CARATTERISTICHE GEOMETRICHE		Durata Ore / anno
Sigla		Linea	Apparecchio	Altez.	Diam.	
				m	m	
E	1063	ST17	Sili D3700A/B/C, D3701, D9700, D2604, D4701/2/3/4, D4700A/B e D2604B	15	0,3	8760, Continua
E	2000	ST17	Sfiati impianti polimeri (OSSIDATORE TERMICO U6)	25	0,8	8760, Continua
E	2021	ST17	Sezione granulazione ed essiccamento di ST17 ed ST19	25	0,6	8760, Continua
E	569	ST18	Essicatori granulo	30	0,5	8760, Continua
E	2006	ST18	Trasporto pneumatico a sili di analisi D805-D2603-D2606	16	0,2	8000, durante caricamento sili
E	2030	N8ST8	Serbatoio D2800	11	0,5	8000, durante macinazione gomma
E	571	ST14	Ventilatore P150	16	0,25	700, durante traporto di additivi e di polimero
E	572	ST14	Ventilatore P158	16	0,15	
E	573	ST14	Ventilatore P157 e P156	16	0,2	
E	575	ST14	Ventilatore P110	7	0,2	
E	578	ST14	Essicatori a letto fluido	16	0,7	8760, Continua
E	586	ST14	Cappe aspiranti sez. confezionamento	19	0,25	8760, Continua
E	666	ST20	Forni B101, B201, B2201	55	2,75	8760, Continua
E	1101	ST40	Forno B151 (sez. alchilazione)	40	0,9	8760, Continua



EMISSIONE SOPRA LA SOGLIA DI RILEVANZA		PROVENIENZA EMISSIONE		CARATTERISTICHE GEOMETRICHE		Durata Ore / anno
Sigla		Linea	Apparecchio	Altez.	Diam.	
				m	m	
E	1103	ST40	Forno di processo B401 (sez. deidrogenazione)	40	1,33	8760, Continua
E	364	SG30	Inceneritore Rifiuti SG30	30	1,2	8760, Continua
E	2015	LOGI/ PGS	Sfiati da colonna C10 + carico stirene su chiatte fluviali	8	0,25	
E	2016	LOGI/ PGS	Sfiati da serbatoi stirene, acrilonitrile, carico in autobotte di toluene semilavorato, riscaldamento ferrocisterne benzene (inverno)	8	0,4	8760, Continua
E	221	CER	Cappe di laboratorio	7,5	0,75	8000, in funzione delle attività svolte dal laboratorio
E	275	CER	Sfiati impianto pilota	5	0,3	1000, in funzione delle attività svolte dal laboratorio
E	2022	CER	Sfiati impianto pilota	8	0,27	8760, Continua

Di seguito per ognuna delle emissioni in elenco si riportano le informazioni richieste.

2. Emissione E90 proveniente dal sistema di assorbimento a carboni attivi B2500 del PR7

Gli sfiati provenienti dalle sezioni di ossidazione, concentrazione e dagli apparecchi dove possa essere contenuto in quantità rilevante cumene idroperossido dell'impianto PR7 sono convogliati a un sistema di di assorbimento su carboni attivi denominati FA2500A/B/C .



Tali sfiati costituiscono l'emissione E90. L'emissione è continua contestuale alla marcia dell'impianto fenolo PR7.

Il sistema lavora a temperatura ambiente e pressione atmosferica.

L'impianto di produzione Fenolo PR7 produce fenolo e altri coprodotti acetone, alfametilstirene, acetofenone e cumene idroperossido, utilizzando come materia prima cumene e aria.

Il cumene è alimentato a due sezioni di ossidazioni PR7 e PR70, che operano in parallelo, dove avviene l'ossidazione con aria a cumene idroperossido (CHP).

L'aria di ossidazione viene alimentata nei reattori mediante due compressori centrifughi.

Gli sfiati dei reattori sono collegati a due collettori, uno per sezione, che convogliano l'off-gas a degli scambiatori dove il cumene evaporato con gli off gas e l'acqua condensano.

Dopo la separazione di acqua e cumene gli off-gas vengono inviati nelle turbine di cui sono dotati i compressori dell'aria, dove sono fatti espandere fino a pressione atmosferica recuperando energia per il funzionamento dei compressori stessi.

L'off-gas in uscita dalle turbine viene convogliato alla sezione di adsorbimento (unica per le due linee di ossidazione) costituita da tre adsorbitori a letto di carbone che trattengono gli organici contenuti nel gas che viene poi scaricato all'atmosfera, generando l'emissione denominata E90.

Il sistema di assorbimento a carboni attivi riceve anche gli sfiati provenienti dai gruppi da vuoto dalle sezioni di concentrazione e dagli apparecchi e serbatoi atmosferici dove possa essere contenuto in quantità rilevante cumene idroperossido, tramite le soffianti GB107 e GB1107.

In caso di arresto dell'ossidatore B800 può essere convogliato al sistema di assorbimento a carboni attivi anche il flusso di CO₂ proveniente dall'impianto PR11.

Di seguito vengono elencate le apparecchiature principali facenti parte dell'impianto di Assorbimento:

1. Tre adsorbitori (FA2500A/B/C);
2. Due refrigeranti del desorbato EA2501/2502;
3. Due serbatoi di accumulo del desorbato (fase acquosa e fase organica) con pompe di recupero;
4. Circuito di essiccamento (Riscaldatore/refrigerante e ventilatore).
5. Quadro di comando (PLC).

3. Emissione E2001 proveniente dall'ossidatore termico B800 del PR7



Gli sfiati provenienti dalle pompe da vuoto del treno di distillazione, dai serbatoi di stoccaggio, da apparecchi atmosferici dell'impianto fenolo PR7 e dalle rampe di carico ubicate in area PR90 sono convogliati ad un ossidatore termico (sigla B 800) per la termodistruzione degli inquinanti.

L'ossidatore tratta anche gli sfiati provenienti dal reparto idrogenati PR11.

Tali sfiati costituiscono l'emissione E2001. L'emissione è continua

La temperatura nella camera di combustione è superiore ai 750°C (temp. tipica 780°C)

Il tenore di ossigeno nei fumi non deve essere inferiore al 3% (valore tipico 15-17%).

L'ossidatore B800 tratta il flusso che proviene dalle sezioni di distillazione, stoccaggio e rampe di carico degli impianti PR7 e PR11.

Il flusso è costituito a sua volta da tre flussi di diverse caratteristiche:

- Un flusso proveniente dalle guardie Idrauliche FA800 e FA801, a basso contenuto di ossigeno dedicate rispettivamente agli sfiati provenienti dal PR11 e dal PR7 (corrente A);
- Un flusso proveniente dalle rampe di carico al 21% di ossigeno e dai serbatoi di stoccaggio fenolo e acetofenone e alfa metilstirene puri (corrente B);
- Un flusso proveniente dal PR11 costituito da CO₂ (corrente C).

Si riporta di seguito uno schema semplificato dei tre flussi.

La corrente A è suddivisa a sua volta nei flussi provenienti dalle due guardie idrauliche FA800 e FA801.

Sfiati provenienti da FA800.

Alla guardia idraulica FA800 sono convogliati gli sfiati provenienti dall'impianto idrogenati PR11 costituiti a loro volta da:

- Sfiati che provengono dai serbatoi di stoccaggio atmosferici del reparto;
- Sfiati provenienti dai compressori per il vuoto e dalle apparecchiature che lavorano a pressione atmosferica della sezione di distillazione.
- Sfiati provenienti da serbatoi di processo atmosferici della sezione di idrogenazione.

Sfiati provenienti da FA801.

Alla guardia idraulica FA801 sono convogliati gli sfiati provenienti dall'impianto fenolo PR7 costituiti a loro volta da:

- Sfiati che provengono dai serbatoi di stoccaggio atmosferici del reparto;
- Sfiati che provengono da apparecchiature atmosferiche delle sezioni di scissione.
- Sfiati provenienti da apparecchiature atmosferiche delle sezioni di lavaggio prodotto scisso, recupero idrocarburi e trattamento delle acque solfatiche.
- Sfiati provenienti dai compressori per il vuoto e dalle apparecchiature che lavorano a pressione atmosferica della sezione di distillazione principale.



- Sfiati provenienti dai compressori per il vuoto e dalle apparecchiature che lavorano a pressione atmosferica della sezione di distillazione secondaria (acetofenone, alfametilstirene e recuperi).
- Sfiati provenienti dalla sezione di cracking.

Di seguito vengono brevemente descritte le apparecchiature principali facenti parte dell'impianto di trattamento:

1. Una camera di combustione.
2. Preriscaldatore degli sfiati da rampe di carico che scambia il calore con i fumi E1
3. Un bruciatore.
4. Ventilatori di aspirazione sfiati da trattare GB800 e GB800S (uno di scorta all'altro)
5. Ventilatore di aspirazione sfiati provenienti da rampe di carico GB801.
6. Ventilatore di aspirazione aria comburente GB802.
7. Quadro di comando (PLC).

4. Emissione E454 proveniente dalla linea 2 di confezionamento prodotto di SMST

Gli sfiati provenienti dalla tramoggia di alimentazione della linea 2 di insaccamento (Y12100) dei polimeri in forma granulare (ABS, GGPS, SAN e HIPS) sono aspirati dal ventilatore PY12022 e filtrati tramite un filtro a maniche dotato di sistema di sbattimento e controllo sul delta Pressione.

5. Emissione E456 proveniente dalla linea 1 di confezionamento prodotto di SMST

Gli sfiati provenienti dalla tramoggia di alimentazione della linea 1 di insaccamento (YX12012) dei polimeri in forma granulare (ABS, GGPS, SAN e HIPS) sono aspirati dal ventilatore PY12012 e filtrati tramite un filtro a maniche dotato di sistema di sbattimento e controllo sul delta Pressione.

6. Emissione E1029 proveniente dai sili di stoccaggio di SMST

Gli sfiati provenienti dai sili di stoccaggio di polimero granulare D12001E/F/G/H sono aspirati dal ventilatore ME1 (VE12001) e filtrati tramite un filtro a maniche dotato di sistema di sbattimento e controllo sul delta Pressione.



7. Emissione E628 proveniente dal sistema di carico dell'additivo Zinco Stearato presso la linea di produzione GPPS ST12

L'additivo Zinco Stearato viene caricato in polvere tramite un trasporto a fune nella capacità TY5702, gli sfiati originati dal trasporto sono aspirati dal ventilatore P5600 previa filtrazione dal filtro a maniche di cui è dotata la capacità di accumulo della polvere. Tale sistema filtrante è dotato di sistema di sbattimento.

8. Emissione E2026 proveniente dai sili di stoccaggio presso la linea di produzione GPPS ST12

Gli sfiati provenienti dai sili di stoccaggio di polimero granulare D5009A/B/C/D/E sono aspirati dal ventilatore PY5009A e filtrati tramite un filtro a maniche FY5009 dotato di sistema di sbattimento e controllo sul delta Pressione.

9. Emissione E2027 proveniente dal sistema di carico degli additivi la linea di produzione ST11 e dalla granulazione alternativa di ST11

Gli sfiati provenienti dai sili di stoccaggio degli additivi solidi DY5502/1, DY5502/2, DY5502/4, DY5502/8, dai dosatori (PDY5502/1/2/4/5/8/9) degli additivi che alimentano l'estrusore TY5502 e dal package di essiccamento granulo Y5506 sono convogliati al filtro a maniche FY5010 che è dotato di 2 aspiratori (PY5510A/B). Il sistema filtrante è dotato di sistema di sbattimento e controllo sul delta Pressione per monitorare lo sporcamento e non avere cali di efficienza.

10. Emissione E2028 proveniente dal sistema di carico dell'additivo master CK per la linea di produzione ST11

Gli sfiati provenienti dai sili di stoccaggio degli additivi solidi D5009A/B/C/D utilizzabili per caricare da autosilo tramite trasporto pneumatico il master CK sono convogliati al filtro a maniche FY5011 che è dotato di un aspiratore (PY5511). Il sistema filtrante è dotato di sistema di sbattimento e controllo sul delta P per monitorare lo sporcamento e non avere cali di efficienza.

11. Emissione E2029 proveniente dai sili di stoccaggio presso la linea di produzione GPPS ST12 e dal package di essiccamento di ST12

Gli sfiati provenienti dai sili di stoccaggio di polimero granulare D5009E/F/G sono aspirati dal ventilatore PY5012A e filtrati tramite un filtro a maniche FY5009 dotato di sistema di sbattimento e controllo sul delta P. Sullo scarico di PY5012A si inseriscono gli sfiati provenienti



dalla sezione di granulazione ed essiccamento di ST12 aspirati dal ventilatore Y5704-P1 previa filtrazione nel filtro a maniche Y5704-F1 dotato di sistema di sbattimento e controllo sul delta P per monitorare lo sporco e non avere cali di efficienza.

12. Emissione E602 proveniente dai forni di processo di ST15

L'emissione E602 è il camino dei forni di processo BY6101A/B utilizzati dalle linee di polimerizzazione ST11, ST12 ed ST15 per riscaldare l'olio diatermico necessario ai servizi di riscaldamento degli impianti. I forni BY6101A/B utilizzano metano come combustibile e aspirano aria dall'ambiente come comburente. La regolazione dei parametri di marcia ottimali per il contenimento degli inquinanti originati dalla combustione è affidato al DCS, le sicurezze di processo sono invece gestite da dedicato PLC.

La potenza termica di combustione di ciascun forno è di 2,9 MW. La temperatura nella camera di combustione è superiore ai 700°C.

I forni sono dotati di un singolo bruciatore "low NOx" e hanno un sistema di riciclo dei fumi nell'aria comburente in aspirazione per minimizzare l'emissione degli ossidi di azoto.

I forni BY6101A/B sono inoltre considerati come sistema di trattamento alternativo degli sfiati provenienti dalla sezione di essiccamento/confezionamento di ST14 e degli sfiati di processo contenenti vapori organici di ST11, ST12 ed ST15 normalmente inviati al termossidatore U6.

13. Emissione E2020 proveniente dai sili di stoccaggio presso la linea di produzione HIPS ST15

Gli sfiati provenienti dai sili di stoccaggio di polimero granulare D6801/2/3/4/5/6 sono convogliati ai ventilatori PXY6800/1/2 e filtrati tramite elutriatore DXY6800 e un filtro a maniche FXY6800 dotato di sistema di sbattimento e controllo sul delta P per monitorare lo sporco e non avere cali di efficienza.

14. Emissione E2005 proveniente dai sili di stoccaggio presso la linea di produzione HIPS ST15

Gli sfiati provenienti dai sili di stoccaggio di polimero granulare D801/2/3/4 sono aspirati dal ventilatore PXY801 e filtrati tramite un filtro a maniche FXY801 dotato di sistema di sbattimento e controllo sul delta P per monitorare lo sporco e non avere cali di efficienza.



15. Emissione E563 proveniente dai forni di processo di ST16

L'emissione E563 è il camino dei forni di processo BY4101A/B utilizzati dalle linee di polimerizzazione ST16, ST17, ST18 ed ST19 per riscaldare l'olio diatermico necessario ai servizi di riscaldamento degli impianti. I forni BY4101A/B utilizzano metano come combustibile e aspirano aria dall'ambiente come comburente. La regolazione dei parametri di marcia ottimali per il contenimento degli inquinanti originati dalla combustione è affidato al DCS, le sicurezze di processo sono invece gestite da dedicato PLC.

La potenza termica di combustione di ciascun forno è di 2,9 MW.

La temperatura nella camera di combustione è superiore ai 700°C.

I forni sono dotati di un singolo bruciatore "low NOx" e hanno un sistema di riciclo dei fumi nell'aria comburente in aspirazione per minimizzare l'emissione degli ossidi di azoto.

I forni BY4101A/B sono inoltre considerati come sistema di trattamento alternativo degli sfiati di processo contenenti vapori organici provenienti dagli impianti ST16, ST17, ST18 ed ST19 normalmente inviati al termossidatore U6.

16. Emissione E1063 proveniente dai sili di stoccaggio presso le linee di produzione ST17 ed ST19

Gli sfiati provenienti dai sili di stoccaggio di polimero granulare dai sili di **stoccaggio** D3700A/B/C, D3701, D9700, D2604, D4701/2/3/4, D4700A/B e D2604B sono convogliati al filtro a maniche FY9702 attraverso una serie di ventilatori ed altri filtri a maniche tutti dotati di sistema di sbattimento e controllo sul delta P per monitorare lo sporco e non avere cali di efficienza.

17. Emissione E2000 proveniente dal termossidatore U6 di ST17

L'emissione E2000 è il camino del ossidatore termico U6 che tratta gli sfiati di processo contenenti sostanze organiche provenienti da tutti gli impianti Polimeri: ST8, ST11, ST12, ST15, ST14, ST16, ST17, ST18 ed ST19. I collegamenti degli sfiati con la camera di ossidazione di U6 sono gestiti tramite guardie idrauliche che garantiscono lo sbarramento necessario tra le sostanze organiche e la fiamma.



18. Emissione E2021 proveniente dal trattamento dei vapori organici delle sale taglio di ST17 ed ST19

L'emissione E2021 è il camino dello scrubber DY3604 che riceve gli sfiati provenienti dalle sezioni di granulazione ed essiccamento di ST17 ed ST19 che ha un suo scrubber (DY4604) che convoglia gli sfiati in uscita su DY3604.

19. Emissione E569 proveniente dalla sezione di essiccamento granulo di ST18

L'emissione E569 è la corrente in uscita al separatore ciclonico D2500 che riceve gli sfiati provenienti dalle linee di granulazione ed essiccamento della linea di polimerizzazione ST18.

20. Emissione E2006 proveniente dai sili di stoccaggio presso la linea di produzione ST18

Gli sfiati provenienti dai sili di stoccaggio di polimero granulare D805, D2604 e D2606 sono aspirati dal ventilatore VXY2600 e filtrati tramite un filtro a maniche FXY2600 dotato di sistema di sbattimento e controllo sul delta P per monitorare lo sporcamento e non avere cali di efficienza.

21. Emissione E571 proveniente dal sistema di carico dell'additivo autoestinguente di ST14

Gli sfiati provenienti dalla tramoggia di carico dell'additivo autoestinguente in polvere sono captati dal ventilatore P150 e filtrati attraverso delle maniche filtranti.

22. Emissione E572 proveniente dal trasporto pneumatico dell'additivo autoestinguente di ST14

Gli sfiati provenienti dal trasporto pneumatico dell'additivo autoestinguente in polvere, azionato dal ventilatore P158, sono inviati al filtro a maniche DP140 dotato di sistema di sbattimento automatico delle maniche filtranti.

23. Emissione E573 proveniente dal sistema di carico dell'additivo del GPPS cristallo additivato presso ST14

Gli sfiati provenienti dalla tramoggia di carico trasporto pneumatico del polistirolo cristallo (GPPS) utilizzato come additivo presso ST14 sono convogliati al filtro a maniche D155 dove sono aspirati dai ventilatori P156 e P157.



24. Emissione E575 proveniente dal trasporto pneumatico del TCP presso ST14

Gli sfiati provenienti dalla tramoggia di carico dell'additivo in polvere TCP (Fosfato tricalcico), tramite cappa di aspirazione in aria, sono inviati al filtro a maniche P110 che origina l'emissione E575.

25. Emissione E578 proveniente dall'essiccatore a letto fluido presso ST14

La corrente di sfiati proveniente dal trasporto pneumatico, alimentato dal ventilatore P 515, che provvede allo scarico del polistirolo espandibile (EPS) essiccato nell'essiccatore a letto fluido BH501 è aspirata dal ventilatore P514 ed è prima sottoposta a depolverazione per separazione gravimetrica nei cicloni D513A/B.

26. Emissione E586 proveniente dalla sezione di confezionamento presso ST14

Gli sfiati provenienti dalla sezione di confezionamento di ST14, aspirati tramite una serie di cappe in aria, sono convogliati al filtro a maniche FY1609 tramite il ventilatore PY1609. Il sistema filtrante è dotato di sistema di sbattimento e controllo sul delta P per monitorare lo sporco e non avere cali di efficienza.

27. Emissione E666 di ST20

Il camino comune dei forni di processo B101, B201, B2201 dell'impianto ST20 rappresenta il punto di emissione E666.

B101 è un forno cilindrico verticale, a fiamma diretta, con bruciatori posti di suola. All'interno del forno avviene il riscaldamento dell'olio diatermico, il cui compito è quello di fornire il calore necessario per la distillazione dell'etilbenzene nei ribollitori delle colonne C102, C103, C104, C105, C106.

L'olio diatermico del serbatoio di stoccaggio D113 è mantenuto in circolazione dalle pompe G115/A-B-S che lo inviano nella parte alta (convettiva) del forno, dove inizia a preriscaldarsi raffreddando i fumi che provengono dalla camera di combustione; l'olio passa quindi nella zona radiante, nei serpentini che si trovano a ridosso delle pareti della camera stessa.

Il forno è costituito essenzialmente da due parti: il sistema tubiero e la camera di combustione. Il sistema tubiero comprende i tubi della zona convettiva e della radiante, all'interno del quale circola l'olio a circa $250 \div 300$ °C. E' costituito da sei serpentini in parallelo, sui quali si ripartisce l'intera portata dell'olio. Due appositi tori di distribuzione consentono di ripartire tra i serpentini l'intera portata e di riunirla poi all'uscita in un unico collettore. La camera di combustione,



operante alla temperatura di $650 \div 750$ °C ed in leggera depressione, è una scatola cilindrica alla cui sommità è posta la zona convettiva a forma di parallelepipedo. All'interno vi è uno strato di materiale refrattario, che consente al metallo di non raggiungere temperature elevate. Per la salvaguardia del forno è necessario che i fumi caldi rimangano contenuti entro lo strato di refrattario, senza giungere a contatto con il metallo della parete: ciò è assicurato dal funzionamento in depressione della camera di combustione stessa. Sulla parte inferiore della camera di combustione sono collocati 4 bruciatori di tipo Low-NOx grazie ai quali avviene la combustione del gas. I bruciatori principali sono serviti da altrettanti bruciatori pilota, del tipo a premiscelazione con aria forzata. La potenza termica di combustione del forno è di 34,9 MW.

B201 è un forno cilindrico verticale, a fiamma diretta, con bruciatori posti di suola. Il forno è utilizzato per surriscaldare, fino a 800 °C, il vapore principale della sezione deidrogenazione. Il vapore, proveniente dagli apparecchi E203N ed E3203 in cui avviene scambio termico con l'effluente della reazione di deidrogenazione uscente dal secondo ed ultimo reattore R3201/B, entra nella zona convettiva alla temperatura di circa 340 °C. Dopo aver scambiato calore con i fumi, entra nella zona radiante, da cui esce raccogliendosi nel collettore toroidale collocato alla sommità della camera cilindrica. Il vapore entra quindi nel lato-mantello dello scambiatore E3221/A, dove preriscalda la miscela uscente dal primo reattore di deidrogenazione R3201/A. I fumi uscenti dalla prima zona convettiva del forno entrano in contatto con la convettiva superiore, dove avviene ulteriore scambio di calore con condensa pressurizzata. La condensa è mantenuta in circolazione dalle pompe G226/A-S, e dopo essersi surriscaldata, viene inviata al serbatoio di flash D222, da cui il vapore prodotto si immette sulla rete a 5 bar.

Il forno B201 è costituito essenzialmente da due parti: il sistema tubiero e la camera di combustione. Il sistema tubiero comprende i tubi della zona convettiva e radiante, al cui interno circola il vapore. La zona convettiva è realizzata con tubi alettati; la zona radiante è costituita da 28 passi in parallelo, ciascuno dei quali si sviluppa su 4 tubi.

La camera di combustione opera a temperature di $850 \div 1000$ °C ed in leggera depressione. E' una scatola cilindrica alla cui sommità è posta la zona convettiva a forma di parallelepipedo. All'interno vi è uno strato di materiale refrattario, che consente al metallo di non raggiungere temperature elevate. Per la salvaguardia del forno è necessario che i fumi caldi rimangano contenuti entro lo strato di refrattario, senza giungere a contatto con il metallo della parete: ciò è assicurato dal funzionamento in depressione della camera di combustione stessa. Sulla parte inferiore della camera di combustione sono collocati 4 bruciatori di tipo Low-NOx di



combustione del gas. I bruciatori principali sono serviti da altrettanti bruciatori pilota, del tipo a premiscelazione con aria forzata. La potenza termica di combustione del forno è di 34,9 MW.

B2201 è un forno verticale del tipo a cabina "downfiring" (con bruciatori posti sulla sezione superiore e fiamma diretta dall'alto verso il basso), a fiamma diretta. All'interno del forno, il vapore principale della sezione deidrogenazione, proveniente dallo scambiatore E3221/A alla temperatura di circa 650 °C, è riscaldato fino a circa 800 °C. Il vapore entra nel pettine della parte superiore ed esce, dopo un unico attraversamento, dal collettore inferiore; si immette quindi nel lato-mantello nello scambiatore E3221/B, dove cede calore alla miscela deidrogenata di reazione uscente dal primo reattore R3201/A, fino alla temperatura di 620 ÷ 630 °C in ingresso al secondo reattore R3201/B. Il vapore principale, in uscita dal lato-mantello dello scambiatore E3221/B, si miscela con la corrente di etilbenzene in fase gas, entrando in alimentazione al reattore R3201/A.

Il forno B2201 è costituito essenzialmente da due parti: il sistema tubiero e la camera di combustione. Il sistema tubiero, per la sua forma, è denominato "pettine": è costituito dai tubi della zona radiante, all'interno dei quali circola il vapore. Si sviluppa attraverso 32 passi in parallelo, ciascuno costituito da un solo tubo che attraversa in un unico passaggio la radiante. La camera di combustione, a forma di parallelepipedo, opera a temperature di 900 ÷ 1000 °C ed in leggera depressione. All'interno vi è uno strato di materiale refrattario, che consente al metallo di non raggiungere temperature elevate. Per la salvaguardia del forno è necessario che i fumi caldi rimangano contenuti entro lo strato di refrattario, senza giungere a contatto con il metallo della parete: ciò è assicurato dal funzionamento in depressione della camera di combustione stessa. Sulla parte inferiore della camera di combustione sono collocati 8 bruciatori di tipo Low-NOx. I bruciatori principali sono serviti da altrettanti bruciatori pilota, del tipo a premiscelazione con aria forzata.

La potenza termica di combustione del forno è di 21,4 MW.

I fumi uscenti dal forno B2201 sono convogliati nella camera di combustione del forno B201.

Sul collettore dell'aria comburente alimentata ai forni, a valle del sistema di preriscaldamento (P.R.A.), è convogliata la corrente degli sfiati di processo dell'impianto ST20, contenenti tracce di idrocarburi aromatici, che vengono pertanto inviati a termodistruzione.

Il collettore degli sfiati di processo opera in leggera depressione, mantenuta dai ventilatori P15/A-S. A monte di essi, è installata la guardia idraulica D2.



In ingresso alla guardia idraulica D2, arrivano separatamente il terminale principale del collettore sfiati, e la linea di polmonazione delle vasche di disoleazione (P.P.I.).

Il collettore principale raccoglie gli sfiati provenienti dalle seguenti sezioni/apparecchiature:

- C4000: colonna di assorbimento con soluzione di soda, in cui avviene l'abbattimento degli sfiati acidi provenienti dalle apparecchiature R1105/N, D130, C1008 e C1001 della sezione Alchilazione
- Parco serbatoi di stoccaggio
 - ✓ D113: serbatoio di stoccaggio olio diatermico, utilizzato per fornire calore nei ribollitori delle colonne C102, C103, C104, C105, C106 della sezione Distillazione Etilbenzene
 - ✓ D191: guardia idraulica degli sfiati del gruppo da vuoto della colonna di distillazione C106 (sezione Distillazione Etilbenzene)
 - ✓ D292: guardia idraulica degli sfiati dei gruppi da vuoto delle colonne di distillazione della sezione Distillazione Stirene e Purezza Stirene
 - ✓ D210 e D211: serbatoi utilizzati occasionalmente per stoccaggio di acque oleose prodotte dal lavaggio di apparecchiature di processo
 - ✓ D209: serbatoio di preparazione della soluzione di T.B.C. (additivo inibitore di polimerizzazione per lo stirene)
 - ✓ D138 e D107/V: D138 è il serbatoio di accumulo delle acque raccolte nella fognatura acida della sezione alchilazione; D107/V è il serbatoio di accumulo delle acque di rilavorazione della sezione Alchilazione, provenienti dal decantatore D131 e dalla platea della zona alchilazione
 - ✓ D126: serbatoio closed-drain della zona Distillazione Etilbenzene

28. Emissione E1101 di ST40

Il camino del forno di processo B151 dell'impianto ST40 rappresenta il punto di emissione E1101.

B151 è un forno cilindrico verticale, a fiamma diretta, a tiraggio naturale, con bruciatori posti di suola.

B151 opera al riscaldamento dell'olio diatermico, contenuto nel serbatoio di stoccaggio D150, la cui funzione è quella di fornire il calore necessario per la distillazione dell'etilbenzene nei ribollitori delle colonne C102, C105, C106. L'olio raffreddato ritorna dai ribollitori al serbatoio di stoccaggio e, da questo, viene alimentato nuovamente al forno mediante le pompe G150/A-B-S.



Il forno B151 è costituito essenzialmente da due parti: il sistema tubiero e la camera di combustione. Il sistema tubiero si suddivide in tre sezioni: zona radiante, zona convettiva primaria e zona convettiva secondaria.

Nella zona radiante avviene il riscaldamento dell'olio per irraggiamento diretto delle fiamme. L'olio circola attraverso 4 serpentine, ognuno dei quali compie 12 passaggi, uscendo alla temperatura di circa $290 \div 310$ °C.

Nella zona convettiva primaria, l'olio si preriscalda recuperando calore dai fumi provenienti dalla camera di combustione, prima di scendere nella zona radiante per portarsi alla temperatura di esercizio. E' composta da 4 serpentine, ognuno dei quali compie 10 passaggi. Nella zona convettiva secondaria, posta al di sopra della zona convettiva primaria, è alimentata una quota di olio con la funzione di recuperare calore dai fumi di combustione (che hanno già subito un raffreddamento nella convettiva primaria) riducendone quindi la temperatura fino a circa 290 °C. E' composta da un serpentino, che compie 38 passaggi.

La quota di olio entrante nella convettiva secondaria è precedentemente inviata allo scambiatore E151 (aeroterma a tubi alettati), al fine di preriscaldare l'aria comburente alimentata ai bruciatori del forno, portandola alla temperatura di circa 240 °C.

La camera di combustione, di forma cilindrica, opera alla temperatura di $650 \div 750$ °C ed in leggera depressione. All'interno vi è uno strato di materiale refrattario, che consente al metallo di non raggiungere temperature elevate. Per la salvaguardia del forno è necessario che i fumi caldi rimangano contenuti entro lo strato di refrattario, senza giungere a contatto con il metallo della parete: ciò è assicurato dal funzionamento in depressione della camera di combustione stessa. Sul fondo della camera di combustione sono alloggiati 3 bruciatori di tipo Low-NOx di combustione del gas. I bruciatori principali sono serviti da altrettanti bruciatori pilota, del tipo a premiscelazione con aria forzata.

La potenza termica di combustione del forno è di 15,7 MW.

29. Emissione E1103 di ST40

Il camino del forno di processo B401 dell'impianto ST40 rappresenta il punto di emissione E1103.

B401 è un forno del tipo "a cattedrale" a doppia camera, a fiamma diretta, a tiraggio indotto, con bruciatori posti di suola.

Nella prima semicamera, si surriscalda a circa $770 \div 810$ °C la corrente di vapore principale proveniente dalla convettiva, inviata allo scambiatore E402 di preriscaldamento della miscela in ingresso al secondo reattore di deidrogenazione R402.



Nella seconda semicamera, si surriscalda a circa $770 \div 810$ °C la corrente di vapore principale proveniente da E401 (scambiatore di preriscaldamento della miscela in ingresso al primo reattore di deidrogenazione R401), inviata allo scambiatore E403 di preriscaldamento della miscela in ingresso al terzo ed ultimo reattore di deidrogenazione R403.

Le due camere sono rese indipendenti, per quanto riguarda la temperatura del vapore in uscita, da una divisione centrale che tende a separarle fisicamente fino a circa il 60% dell'altezza totale.

Nella parte superiore del forno, al di sopra delle radianti delle due semicamere, è presente la prima convettiva, in cui si riscalda fino a circa 550 °C il vapore prima dell'ingresso nella radiante della prima semicamera, mediante scambio di calore con i fumi uscenti dalla camera di combustione. Questa convettiva è costituita da un banco orizzontale costituito da 6 file di tubi.

Al di sopra della prima convettiva, è presente la seconda convettiva in cui si effettua il surriscaldamento della corrente in fase gas di etilbenzene in miscela con vapore fino ad una temperatura di circa 400 °C, mediante scambio termico con la corrente di fumi. Questa convettiva è costituita da 6 banchi di tubi.

L'aria comburente, aspirata dall'atmosfera dai ventilatori P474/A-S, scorre attraverso lo scambiatore E433, dove si preriscalda fino a circa 45 °C scambiando calore con il flusso di acqua proveniente dal fondo della colonna C401. L'aria comburente giunge quindi alla convettiva superiore del forno (al di sopra della seconda convettiva), in cui viene ulteriormente riscaldata fino a circa 230 °C nello scambiatore E434/A-B a spese del calore contenuto nei fumi di combustione, ed infine alimentata ai bruciatori delle due semicamere del forno B401.

I fumi, in uscita da E434/A-B, sono quindi aspirati dai ventilatori P473/A-S ed inviati all'atmosfera tramite il camino.

Per ciascuna semicamera, la camera di combustione, a forma di parallelepipedo, opera alla temperatura di $850 \div 1000$ °C ed in leggera depressione. All'interno vi è uno strato di materiale refrattario, che consente al metallo di non raggiungere temperature elevate. Per la salvaguardia del forno è necessario che i fumi caldi rimangano contenuti entro lo strato di refrattario, senza giungere a contatto con il metallo della parete: ciò è assicurato dal funzionamento in depressione della camera di combustione stessa. Sul fondo di ciascuna semicamera sono alloggiati 10 bruciatori di tipo Low-NOx, suddivisi in due file da cinque. Si tratta di bruciatori a lama piatta, al fine di migliorare la distribuzione del calore anche



trasversalmente. I bruciatori principali sono serviti da altrettanti bruciatori pilota, del tipo a premiscelazione con aria forzata.

La potenza termica di combustione del forno è di 41 MW.

I forni B151 e B401 sono adibiti a ricevere le correnti degli sfiati di processo dell'impianto ST40, contenenti tracce di idrocarburi aromatici, che vengono pertanto inviati a termodistruzione.

I reflui gassosi acidi provenienti dalle apparecchiature della sezione Alchilazione (R101, D103, D121, D122, D123, D126, D171) sono trattati in C104, colonna di assorbimento con soluzione di soda.

La corrente gassosa uscente dalla colonna C104, unitamente agli sfiati del gruppo da vuoto della colonna di distillazione C106 e del serbatoio di closed-drain D124 (entrambi della sezione Distillazione Etilbenzene), possono essere allineati alternativamente al forno B151 (sulla linea dell'aria comburente in aspirazione ai ventilatori P151/A-S) o al forno B401, immettendosi sul collettore degli sfiati d'impianto di seguito descritto.

Gli sfiati dei gruppi da vuoto delle colonne di distillazione della sezione Distillazione Stirene, della polmonazione del serbatoio D413 e della colonna di lavaggio off-gas C407/B, unendosi agli sfiati provenienti dalla sezione Ecologia e dal parco serbatoi di stoccaggio, sono aspirati dal ventilatore P3000 ed infine immessi nel collettore dell'aria comburente al forno B401, a valle dello scambiatore di preriscaldamento E434/A-B.

In alternativa, possono essere allineati al collettore degli sfiati della sezione Alchilazione, descritto in precedenza, ed inviati al forno B151.

30. Emissione E364 Forno Inceneritore SG30

Il forno inceneritore SG30 opera la termodistruzione di una parte dei rifiuti liquidi prodotti all'interno dello stabilimento.

Il forno inceneritore è formato da una camera di combustione primaria e da una camera di post-combustione costituite essenzialmente da una struttura metallica esterna rivestita internamente da refrattario.

Nella prima camera di combustione B2 viene operata la disaggregazione delle molecole mediante elevate temperature di esercizio.

La camera di combustione primaria è costituita da due parti principali: la testata ed il tamburo rotante.

Nella testata sono alloggiati i 3 bruciatori, rispettivamente Metano, APC e BPC.



Il bruciatore a Metano presenta nella parte terminale una ghiera forata che ha il compito di distribuire il Metano per una migliore combustione.

I bruciatori APC (coassiale a quello a metano) e BPC sono invece dotati di un sistema di preriscaldamento ed atomizzazione funzionante a vapore.

Nella testata trovano infine posto i collettamenti dell'aria di combustione provenienti dai ventilatori P1 e P2.

La camera di post-combustione B3 è posizionata al termine del tamburo rotante.

I fumi, in questa sezione, subiscono l'ossidazione spinta delle molecole precedentemente disgregate.

Le temperature di esercizio in questa camera variano da 950° a 1050 °C.

Per mantenere queste condizioni la camera è dotata di due bruciatori alimentati a metano, e un ventilatore (P5) per l'aria di combustione.

Al forno inceneritore vengono convogliati gli sfiati del parco serbatoi di alimentazione al forno stesso.

I fumi di combustione che escono dalla camera B3, vengono convogliati mediante il ventilatore P6, nel lavatore a flusso radiale.

In tale apparecchio si realizza la captazione delle polveri e il raffreddamento dei fumi mediante il lavaggio con acqua industriale.

Le variabili operative fondamentali per la conduzione del forno inceneritore riguardano i flussi di APC e BPC alimentati (la cui sommatoria come detto in precedenza non può in nessun caso superare il valore di 700 kg/h), assieme ai flussi dei rispettivi vapori di atomizzazione sui singoli bruciatori.

Inoltre l'aria di combustione inviata dal ventilatore P2, che deve essere sempre molto contenuta per evitare il fenomeno della produzione di NOx in caso di eccesso di O2.

Gli andamenti delle temperature rivestono un aspetto di sicurezza per evitare sollecitazioni termiche alle strutture, in particolare le temperature di testa non devono superare i 900°C, mentre le temperature esterne del mantello presentano un limite a 300°C.

La temperatura di post-combustione letta su TRC126 presenta un blocco di Legge a 950°C (temperatura minima consentita per l'incenerimento dei reflui) ed un blocco di massima temperatura a 1140°C.

La temperatura dei fumi in uscita al lavatore fumi E4 presenta un blocco di massima a 80°C.



31. Emissione E2016 impianto di trattamento Y800 parco generale serbatoi

L'impianto di abbattimento Y800, cui si riferisce l'emissione E2016, è un ossidatore catalitico dedicato all'abbattimento di inquinanti organici provenienti da serbatoi (7 serbatoi di stoccaggio dello stirene e 1 dell'acrilonitrile) e dalla rampa di carico stradale del toluolo semilavorato.

La combustione e distruzione degli inquinanti organici viene effettuata tramite il processo di ossidazione catalitica che avviene in assenza di fiamma a temperature relativamente basse (350-400 °C).

Di seguito vengono brevemente descritte le apparecchiature principali facenti parte dell'impianto di trattamento cui afferisce l'emissione E2016 ed il loro funzionamento:

- A.** Ventilatori di aspirazione sfiati da trattare P800 e P801 (uno di scorta all'altro)
- B.** Scambiatore a fascio tubiero E800, preriscalda gli sfiati da trattare utilizzando la corrente calda e già trattata uscente dal reattore R800
- C.** Riscaldatore HE801 è un pacco di resistenze avente potenza 140 KW regolate da un tiristore; la potenza assorbita è modulata ed in funzione della temperatura del flusso da trattare uscente dallo scambiatore (normalmente 250 °C) il riscaldatore elettrico porta il flusso da trattare ad una temperatura compresa fra i 295 e i 315 °C
- D.** Reattore R800. All'interno di questo apparecchio (del volume di 8,3 m³) avviene l'ossidazione catalitica, si allega costruttivo. All'interno del reattore vi sono nell'ordine
 - I. Strato di allumina avente un'altezza di circa 85 mm
 - II. Strato di catalizzatore da 180 mm Catalyst VOC 1544 (455 kg) costituito da biossido di Mn < 10% Allumina < 90% e ossido di rame < 5
 - III. c) Strato di catalizzatore 130 mm Catalyst HHC 5557 (300 kg) costituito da ossido di Pd < 1% allumina < 99% composti di Pt < 1%.

32. Emissione E2015 impianto di trattamento Y600 abbattimento emissione da carico bettoline di stirene e da colonna C10

La tecnologia dell'impianto cui afferisce l'emissione E2015 è basata sul principio dell'ossidazione dei gas organici volatili (V.O.C.) applicando un campo ionizzante, a temperatura ambiente, agente da pretrattamento, seguito da un trattamento finale di catalisi, a temperatura di circa 250-300°C.



L'unità costituente l'impianto H.R.S. è preassemblata su uno "châssis" dalle seguenti dimensioni: larghezza 2400mm ca, lunghezza 6000mm ca; l'ingombro finale, a termine montaggio, è di circa 3500 mm di larghezza e di 7000 mm di lunghezza.

All'impianto giunge un flusso contenente i V.O.C. al di sotto del 30% del LEL la concentrazione in ingresso è controllata da 3 sensori di esplosività, provenienti dalla colonna C10 e gli sfiati che si originano nell'operazione di carico sulle chiatte fluviali. Tale flusso miscelato e preriscaldato con aria calda proveniente dall'uscita dell'impianto viene introdotto nella prima sezione di abbattimento, in cui viene ionizzato.

Di seguito il flusso viene preriscaldato mediante uno scambiatore (a flusso incrociato) E600 che utilizza come fluido riscaldante l'emissione appena trattata nel reattore, di fatto è un recupero termico che permette di ridurre il consumo di energia elettrica questo perché la temperatura minima per l'ossidazione catalitica avviene, per questo tipo di catalizzatore, ad una temperatura compresa fra i 250 ÷ 300 °C.

All'uscita dello scambiatore il flusso viene aspirato dal ventilatore centrifugo P600 per passare poi alla sezione riscaldante B600/1 che porta il flusso alla temperatura di catalisi.

Di seguito si entra nel reattore R600, all'interno del quale è posto un catalizzatore non granulare ma a mattoni forati fornito dall'ENGELHARD costituito da:

- materiale ceramico in percentuale compresa fra il 75 e il 95%
- allumina fra il 5 e 25%
- platino < 2% .

33. Emissione E221 del Centro ricerche

L'emissione è installata sulla mandata di 3 ventilatori che aspirano aria dalle cappe del laboratorio di sintesi n° 5/MST, al fine di garantire la corretta aspirazione per la protezione dei lavoratori.

L'emissione è quindi costituita da aria contenente vapori di prodotti organici e inorganici vari (classi Tabella A1 classe III; Tabella D classe II; Tabella D classe III; Tabella D classe IV; Tabella D classe V), dovuti principalmente alla manipolazione di sostanze chimiche sotto cappa e variabili in funzione delle attività in corso .

L'emissione è dotata di sistema di trattamento a carboni attivi.



34. Emissione E275 del Centro ricerche/impianto pilota

L'emissione E275 convoglia in atmosfera gli sfiati delle tre seguenti apparecchiature: mulino per la macinazione della gomma, HYPOX forno per la pulizia di piccoli pezzi meccanici, sistema di vuoto per aspirazione estrusori del laboratorio tecnologico di trasformazione materiali plastici.

Mulino per la macinazione gomma

La gomma viene utilizzata negli impianti di polimerizzazione in massa continua . Il pane di gomma viene prima tagliato a fette, quindi le singole fette sono introdotte nel mulino per la macinazione. L'operazione è discontinua e con frequenza variabile (max 7 ore/settimana).

HYPOX forno per la pulizia di piccoli pezzi meccanici

Si tratta di un piccolo forno per la pulizia da residui plastici di piccoli pezzi meccanici mediante trattamento termico controllato. Il forno è dotato di un sistema preventivo di abbattimento e trattamento fumi (quench con acqua più carbone attivo). Il forno è utilizzato con frequenza di 2 volte/mese ed ogni ciclo dura in media 12 ore.

Sistema del vuoto per aspirazione da estrusori

Si tratta di un sistema che genera il vuoto in alcuni estrusori del laboratorio tecnologico, raccogliendo i vapori che si liberano dai polimeri fusi in fase di estrusione e convogliandoli infine all'emissione in oggetto.

Massima contemporaneità operativa prevista: 2 estrusori per 7 ore/giorno.

I tre sfiati sono convogliati insieme in un filtro a carboni attivi, quindi aspirati dal ventilatore e convogliati al camino E275.

Gli sfiati sono in presenza d'aria e possono contenere sostanze appartenenti alle seguenti classi: Tabella A1, Classe III; Tabella D, Classe II; Tabella D, Classe III; Tabella D, Classe IV; Tabella D, Classe V; POLVERI (A titolo di esempio, si elencano le possibili sostanze presenti: Acrilonitrile; 1,3-Butadiene; Etilbenzene; Stirene; polveri di polistirolo). Le sostanze variano in funzione delle attività in corso.



35. Emissione E2022 del Centro ricerche/impianto pilota

Nell'emissione sono convogliati tutti gli sfiati trattati nel forno ossidatore catalitico Y3000 dell'impianto pilota, provenienti da:

1. Impianto pilota ONE STEP, per la produzione di gomma polibutadienica.
2. Impianto Micropilota, per la produzione di polimeri stirenici in massa continua.
3. Impianto pilota di sospensione - Autoclavi R2001-R2002, per la produzione di polimeri stirenici in sospensione.
4. Impianto pilota di sospensione - Autoclavi R3-R4, per la produzione di polimeri stirenici in sospensione.
5. Impianto pilota zeoliti, per la produzione di Etilbenzene
6. Sump tank laboratori CER 2, ossia serbatoio di raccolta reflui liquidi da attività di laboratorio.
7. Serbatoi di stoccaggio impianto pilota.

Il sistema di trattamento Y3000 a monte dell'emissione sfrutta il principio dell'ossidazione catalitica, con sistema di riscaldamento a resistenze elettriche.

In particolare, al forno ossidatore Y3000 vengono convogliate le emissioni provenienti dalle seguenti unità:

- UNITÀ 400, in cui sono convogliate tutte le emissioni continue delle utenze ai suddetti punti 1÷7, previo passaggio in guardia idraulica D400A. Gli sfiati sono in atmosfera inerte di azoto e possono contenere le seguenti sostanze: Acrilonitrile; Acetone; Benzene; 1,3-Butadiene; Cicloesano; Decano; Eptano; n-Esano, Etilbenzene; Stirene; Pentano.
- UNITÀ 500, in cui sono convogliate le emissioni discontinue degli impianti ai punti 1÷4, provenienti da apparecchiature dove vengono eseguiti manualmente i carichi di additivi/sostanze varie; gli sfiati sono in presenza d'aria e possono contenere le seguenti sostanze, in concentrazioni di molto inferiori ai limiti di esplosività: Cicloesano; n-Esano, Etilbenzene; Stirene.

All' UNITÀ 400 vengono inoltre convogliati gli sfiati provenienti dalle utenze ai suddetti punti 1÷7 durante le operazioni di fermata e bonifica. Il forno ossidatore è dimensionato anche per questo assetto impiantistico.