

Dr.ing. HORATIU CHIOREAN

EVALUAREA SI CONTRACARAREA EFECTELOR EMISIILOR
POLUANTE REZULTATE DIN TERMODISTRUCTIA
MODELELOR DE POLISTIREN IN PROCESELE DE TURNARE

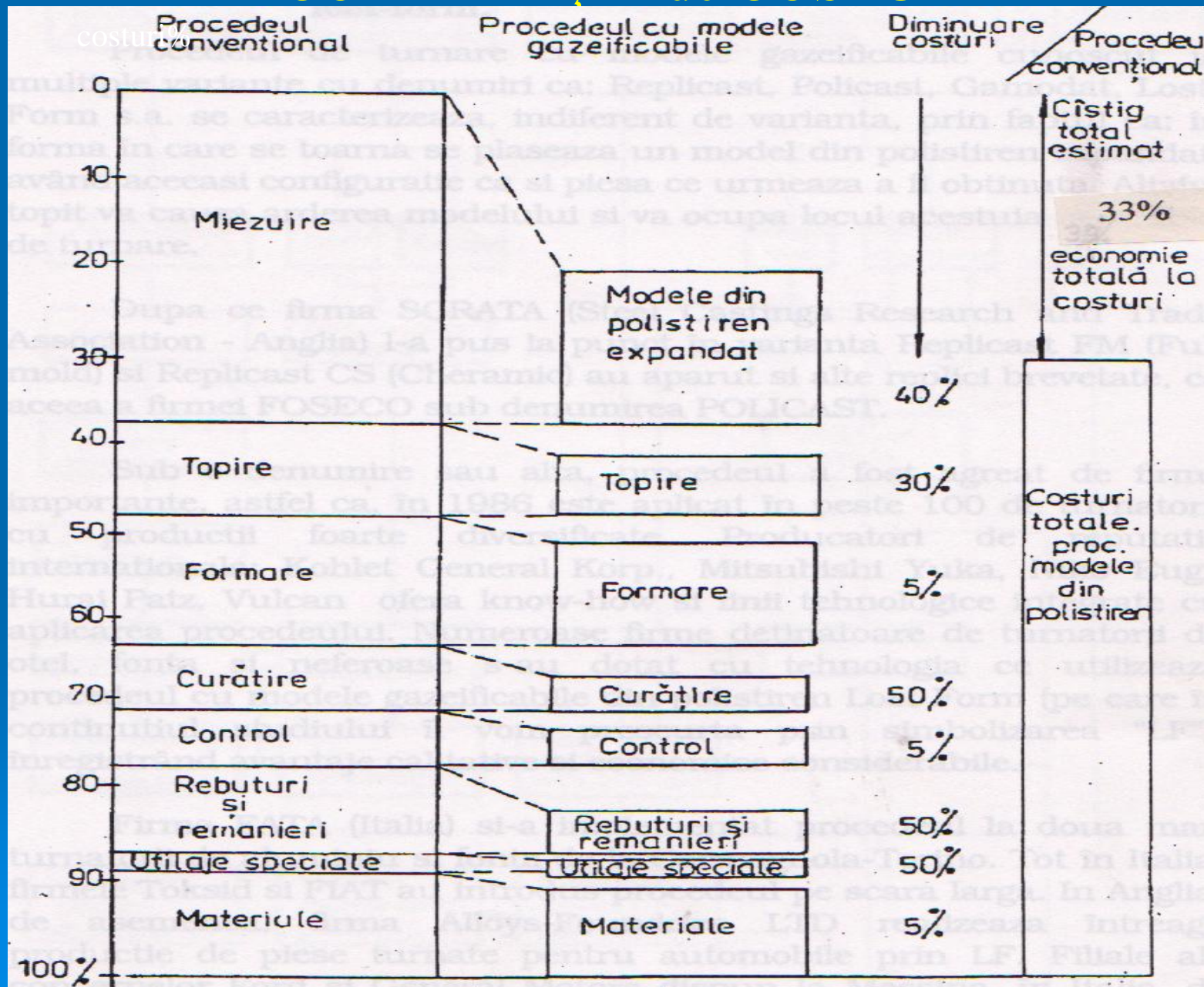


Aplicarea procedeului Lost-Form (turnarea cu modele din polistiren expandat) este tot mai agreată în SUA, China, Rusia, Japonia, Germania, Italia, Franța, Ucraina, dar și în țări ca Cehia, Slovenia, Croația, etc.

Sustinerea tehnico-economică a aplicării procedeului este justificată prin:

- superioritatea calității suprafețelor, a preciziei dimensionale, a performanțelor fizico-mecanice, pe care le asigură semifabricatelor.
- efort investițional redus de cca 2,5-5 ori față de procedeul classic.
- suprafețe desfășurate necesare, mult mai mici decât în tehnologiile clasice.
- preț de cost redus cu până la 30% față de cel impus de turnarea la crud sau în coajă.
- eliminarea gospodăriei de nisip, a SPAF, SPAM, IPN.
- reducerea cheltuielilor de transport
- poluare redusă (f.puțin praf la descărcare piese turnate ; emisii poluante gazoase, captabile prin depresurizarea cutiilor de turnare).

COMPARAȚIE de COSTURI



VOLUME DE GAZE EMISE PRIN TERMODISTRUCȚIA MODELELOR DE POLISTIREN.

Exemplu valoric.

Date de bază în procesul de termodistrucție

- Tipul aliajului turnat: F_c, F_{gn}
- Cantitatea de aliaj turnat orar :
 $M_a = 1500 \text{ Kg.}$
- Densitate fonta: $d_f = 7000 \text{ kg/m}^3$
- Densitate polistiren: $d_p = 25 \text{ kg/m}^3$
- Raportul densităților:

fontă lichidă/ polistiren: $\zeta = 7000/25 = 280$.

- Consumul orar de polistiren va fi:

$$M_p = M_a \times d_p ; d_f = 1500 \times 25 : 7000 = 5,36 \text{ kg}$$

Produsele termodistrucției polistirenului

Produsele de termodistrucție	Formula chimică	% (masă) la temperatura		
		700 °C (Al)	1300 °C(Fc)	1550 °C(OT)
Hydrogen	H ₂	0,22	0,92	2,46
Oxid de carbon	CO	3,74	2,83	11,00
Metan	CH ₄	1,49	1,95	2,90
Etilenă	C ₂ H ₄	2,12	1,97	2,17
Etan	C ₂ H ₆	0,90	2,22	4,40
Acetilenă	C ₂ H ₂	0,03	0,09	0,22
Propilen	C ₃ H ₆	-	0,35	0,47
Propan	C ₃ H ₈	-	0,26	0,38
Izopentan	C ₅ H ₁₂	2,25	4,01	3,60
Benzen	C ₆ H ₆	13,15	2,26	0,12
Toluen	C ₇ H ₈	4,35	1,15	0,03
Stiren	C ₈ H ₈	70,10	11,25	0,25
Carbon	C	1,8	70,40	72,00
Total, %		100,00.	100,00.	100,00.

Produse din termodistrucția a 5,36 kg.polistiren/1500 kg. fontă turnată.

Produsele de termo-distrucție	Formula chimică	% din volum la 1300 ⁰ C	Emisii în proces		% din aer evacuat	Noxe în mg/ m ³ aer evacuat în atmosf.	
			Kg.	m ³		realizat	admis
Produse la o șarjă de 1500 kg.fontă turnată pe oră							
Hidrogen	H ₂	0,92	0,049312	0,55368	0,006	5,6036	15
Oxidcarbon	CO	2,83	0,151688	0,1213504	0,00137	17,253722	30
Metan	CH ₄	1,95	0,10452	0,145774	0,00165	11,87727	1200
Etilenă	C ₂ H ₄	1,97	0,105592	0,00009	0,000001	11,999	15
Etan	C ₂ H ₆	2,22	0,118992	0,0928174	0,00032	13,5218	?
Acetilenă	C ₂ H ₂	0,09	0,004824	0,0041	0,0000465	0,54818	1000
Propilen	C ₃ H ₆	0,35	0,01876	0,0103646	0,0001177	2,131818	?
Propan	C ₃ H ₈	0,26	0,013936	0,006933	0,0000787	0,78784	1400
Izopentan	C ₅ H ₁₂	4,01	0,214936	0,0003489	0,0000039	24,4245	100
Benzen	C ₆ H ₆	2,26	0,121136	0,000138	0,0000015	13,7554	50
Toluen	C ₇ H ₈	1,15	0,06164	0,000070	0,0000007	7, 000	300
Stiren	C ₈ H ₈	11,250	0,603	0,0006626	0,0000075	68,52	250
Carbon	C	70,740	3,791664	1,672546			
		100,000	5,360000	0,9362289	0,00959	-	-

Legenda: **X** = Inflamabile

X = Toxice

X = Nepericuloase

X = Explozive

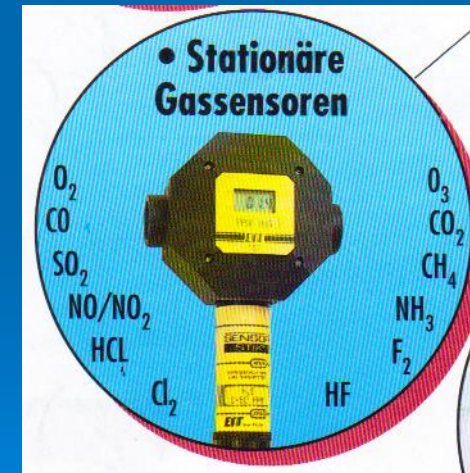
(XXX) = Pericol combinat

Concentrații admise de noxe, în atmosfera zonei de muncă

Nr. crt.	Denumirea substanței	Concentrația, mg / m ³	
		medie	maximă
0	1	2	3
1	Acetonă	1000	1500
2	Benzen	-	50
3	Benzine (carburanți)	500	700
4	Bioxid de carbon	7000	10000
5	Carbonat de dietil	700	1000
6	Ciclopropan	500	700
7	Clor-stiren (mono)	75	100
8	Clorură de vinil (cloretilenă)	100	200
9	Dinitrobenzen	1	1,5
10	Dinitrotoluen	1	1,5
11	Etanolamina	2	5
12	Etilamină	15	30
13	Etil-benzen	300	400
14	Etil-toluen	300	400
15	Etilen-clorhidrină	10	15
16	Etilen-diamină	20	30
17	Fenol	10	15
18	Gaze lichefiate (conținut principal C ₃ – C ₄)	1200	1500
19	Hexaclorbenzen	5	8
20	Hexan	1200	1500
21	Hidrocarburi alifatice	1000	1300
22	Hidrogen arseniat, seleniat	0,1	0,3
23	Hidrogen fosforat, stibiat	0,2	0,5
24	Hidrogen sulfurat	10	15
25	Izoctan	500	700
26	Izopropil-benzen	100	150
27	Izopropil-amină	7	10
28	Metan	1200	1500
29	Octan	1500	2000
30	Ozon	0,1	0,2
31	Oxid de carbon	30	50
32	Pentan	2000	2400
33	Propan	1400	1800
34	Stiren monomer	250	350
35	Sulfură de carbon	30	50
36	Tetraclorură de carbon	50	100
37	Toluen	300	400

Legenda : X= periculoase

Aparatură pentru determinat compozitia emisiilor gazoase.



➤ Modalități de captare și emisie în atmosferă a produselor de termodistrucție:

A- Prin pompelele de vid și tubulatură adecvată, direct în atmosferă

B- Prin recipient de captare vidat, având dimensiune determinată.

C- Prin pompe de vid și apoi prin hotă cu exhaustor

D- Prin pompelele de vid și tubulatură adecvată, direct în atmosferă, cu trecere printr-un echipament special de ardere catalitică.

CALCULUL NECESARULUI DE AER PENTRU DILUȚIA NOXELOR

Emisie		Cantități de emisii		Aer de diluție
Denumire	Simbol	Produse kg/șarjă	Admise mg/ m ³ aer	necesar m ³ /h (1000d / e)
b	c	d	e	f
Hidrogen	H₂	0,049312	15	3287,46
Oxidcarbon	CO	0,151688	30	5056,26
Metan	CH₄	0,10452	1200	87,10
Etilenă	C₂H₄	0,105592	30	3519,73
Etan	C₂H₆	0,118992	15	7932,80
Acetilenă	C₂H₂	0,004824	1000	4,82
Propilen	C₃H₆	0,01876	1500	12,50
Propan	C₃H₈	0,013936	1400	9,95
Izopentan	C₅H₁₂	0,214936	100	2149,36
Benzen	C₆H₆	0,121136	50	2422,72
Toluen	C₇H₈	0,06164	300	205,46
Stiren	C₈H₈	0,603	250	2412,00
Carbon	C	3,791664	Se reține în filtre	
		5,360000		27090,21m ³ /h







MULTUMESC
PENTRU ATENTIA
ACORDATA



