

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP

ĐỀ TÀI: *Nghiên cứu mô phỏng đánh giá hiệu quả xử lý khí thải của bộ xúc tác ba thành phần trên động cơ phun xăng điện tử khi sử dụng nhiên liệu xăng pha cồn E0-E20*

SVTH: Nguyễn Đình Tuấn

GVHD: TS. Nguyễn Thế Lương

GVPB: PGS. Trần Thị Thu Hương

NỘI DUNG TRÌNH BÀY

I

TỔNG QUAN ĐỀ TÀI

II

XÂY DỰNG MÔ HÌNH MÔ PHỎNG

III

HIỆU CHUẨN MÔ HÌNH MÔ PHỎNG

IV

MÔ PHỎNG VÀ ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ

IV

KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN

I. TỔNG QUAN ĐỀ TÀI

1. Đặt vấn đề

- Ô nhiễm môi trường ở mức báo động
- 70-90% ô nhiễm không khí do hoạt động giao thông gây ra
- Các chất thải độc hại từ phương tiện giao thông: CO, HC, NO_x,...có nồng độ vượt quá mức quy định



I. TỔNG QUAN ĐỀ TÀI

1. Đặt vấn đề

- Các tiêu chuẩn về khí thải từ các phương tiện ngày càng được thắt chặt
- Từ 01/01/2018 Việt Nam sẽ áp dụng tiêu chuẩn Euro IV đối với các xe lắp ráp mới và nhập khẩu

Giá trị giới hạn khí thải của từng chất khí và hạt	Khối lượng các chất độc hại trong khí thải (g/kW.h)			
	Carbon Monoxide	Hydrocarbons	Nitrogen Oxide	Particulate Matter
	(CO)	(HC)	(NO _x)	(P-M)
EURO II	4	1.1	7	0.15
EURO IV	1.5	0.46	3.5	0.02

Nguồn: Theo quy định Quy chuẩn Việt Nam tiêu chuẩn khí thải mức 2 và mức 4 của Bộ Giao thông vận tải

I. TỔNG QUAN ĐỀ TÀI

2. Các biện pháp giảm ô nhiễm khí thải từ ĐCĐT

- Tối ưu hóa động cơ
 - ✓ Kiểm soát tỷ số λ , luân hồi khí xả ...
- Xử lý khí thải động cơ
 - ✓ Bộ xúc tác ba thành phần, hỗ trợ phản ứng trên đường thải ...
- Dùng nhiên liệu thay thế
 - ✓ Ethanol, CNG, LPG, H_2 ...



I. TỔNG QUAN ĐỀ TÀI

3. Nhiên liệu xăng pha cồn

- Nhiên liệu lỏng, sử dụng ethanol như một loại phụ gia pha trộn vào xăng khoáng với các tỉ lệ khác nhau
- Thành phần ethanol trong xăng pha cồn có nguồn gốc hữu cơ (thực vật, chế phẩm nông nghiệp) → Tính thân thiện với môi trường hơn so với xăng truyền thống
- Tiềm năng lớn, đang được đầu tư phát triển



I. TỔNG QUAN ĐỀ TÀI

Bảng tính chất nhiên liệu xăng pha cồn

STT	Tính chất	Nhiên liệu		
		E0	E10	E20
1	Trọng lượng riêng (kg/l) tại 15,5°C	0,7575	0,7608	0,7645
2	Chỉ số Octan	95,4	98,1	110,07
3	Hàm lượng lưu huỳnh (wt%)	0,0061	0,0055	0,0049
4	Hàm lượng chất keo rửa trôi (mg/100ml)	0,2	0,2	0,6
5	Hàm lượng chất keo không rửa trôi (mg/100ml)	18,8	17,4	15,0
6	Hàm lượng chì (g/l)	<0,0025	<0,0025	<0,0025
7	Nhiệt độ chưng cất (°C)	35,5	37,8	36,7
8	10% thể tích	54,5	54,8	52,8
9	50% thể tích	94,4	72,4	70,3
10	90% thể tích	167,3	159,3	163
11	Nhiệt trị (cal/g)	10176	9511	9316
12	Cacbon (wt%)	86,6	86,7	87,6
13	Hydro (wt%)	13,3	13,9	12,3
14	Hàm lượng cặn (vol%)	1,7	1,5	1,5
15	Màu sắc	Xanh lá	Hồng nhạt	Hồng đậm

I. TỔNG QUAN ĐỀ TÀI

3. Nghiên cứu sử dụng nhiên liệu xăng pha cồn



Trên thế giới và tại Việt Nam đã có nhiều công trình nghiên cứu về tính năng kinh tế, kỹ thuật và phát thải của động cơ khi sử dụng nhiên liệu xăng pha cồn. Các nghiên cứu chỉ ra việc sử dụng nhiên liệu xăng pha cồn có nhiều ưu điểm và là giải pháp hiệu quả



Tuy nhiên tại Việt Nam vẫn chưa có những nghiên cứu cụ thể về hiệu quả xử lý khí thải của bộ xúc tác ba thành phần trên động cơ sử dụng nhiên liệu xăng pha cồn E10 và E20

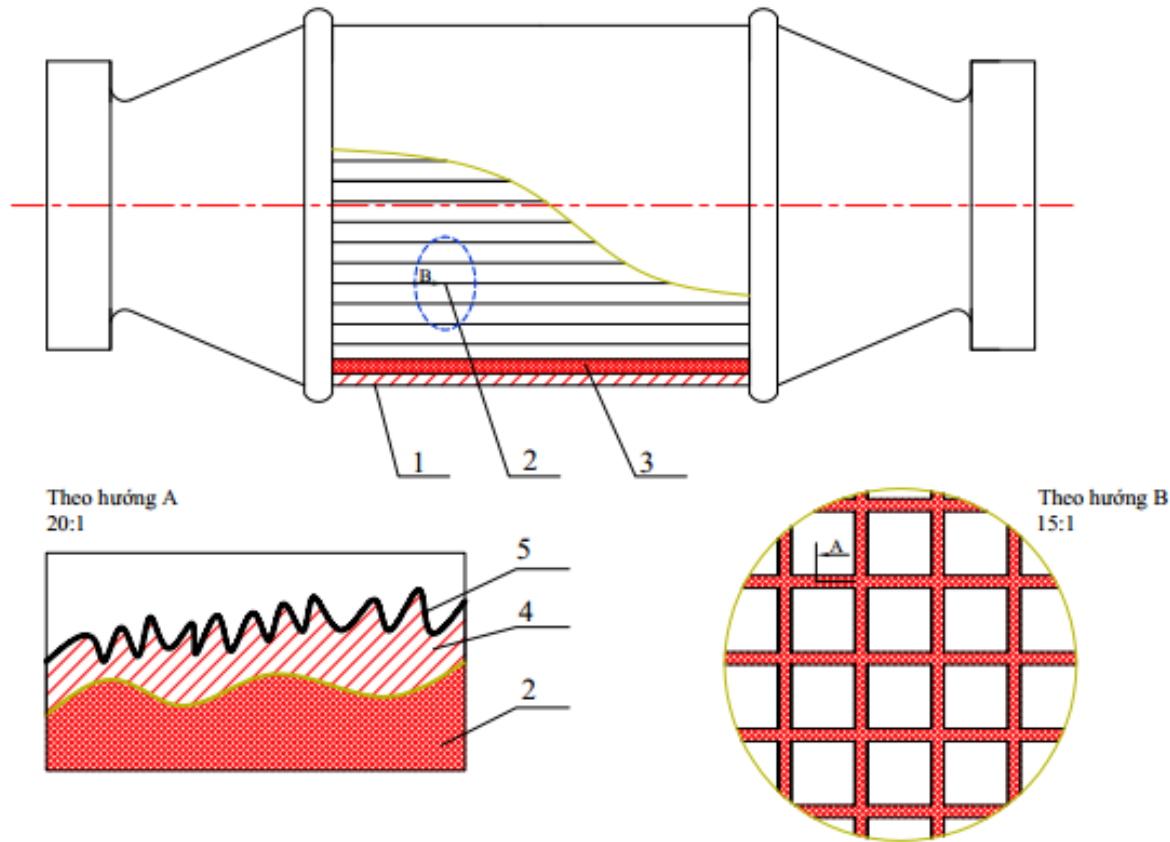
I. TỔNG QUAN ĐỀ TÀI

4. Mục tiêu của đề tài

- Xây dựng thành công mô hình mô phỏng BXT ba thành phần
- Mô phỏng hiệu quả xử lý khí thải của bộ xúc tác ba thành phần trên động cơ phun xăng điện tử khi sử dụng các loại nhiên liệu E0-E20
- Đánh giá kết quả mô phỏng, đưa ra cơ sở để có các biện pháp nâng cao hiệu quả của BXT ba thành phần trên động cơ phun xăng điện tử khi sử dụng nhiên liệu xăng pha cồn

II. XÂY DỰNG MÔ HÌNH MÔ PHỎNG

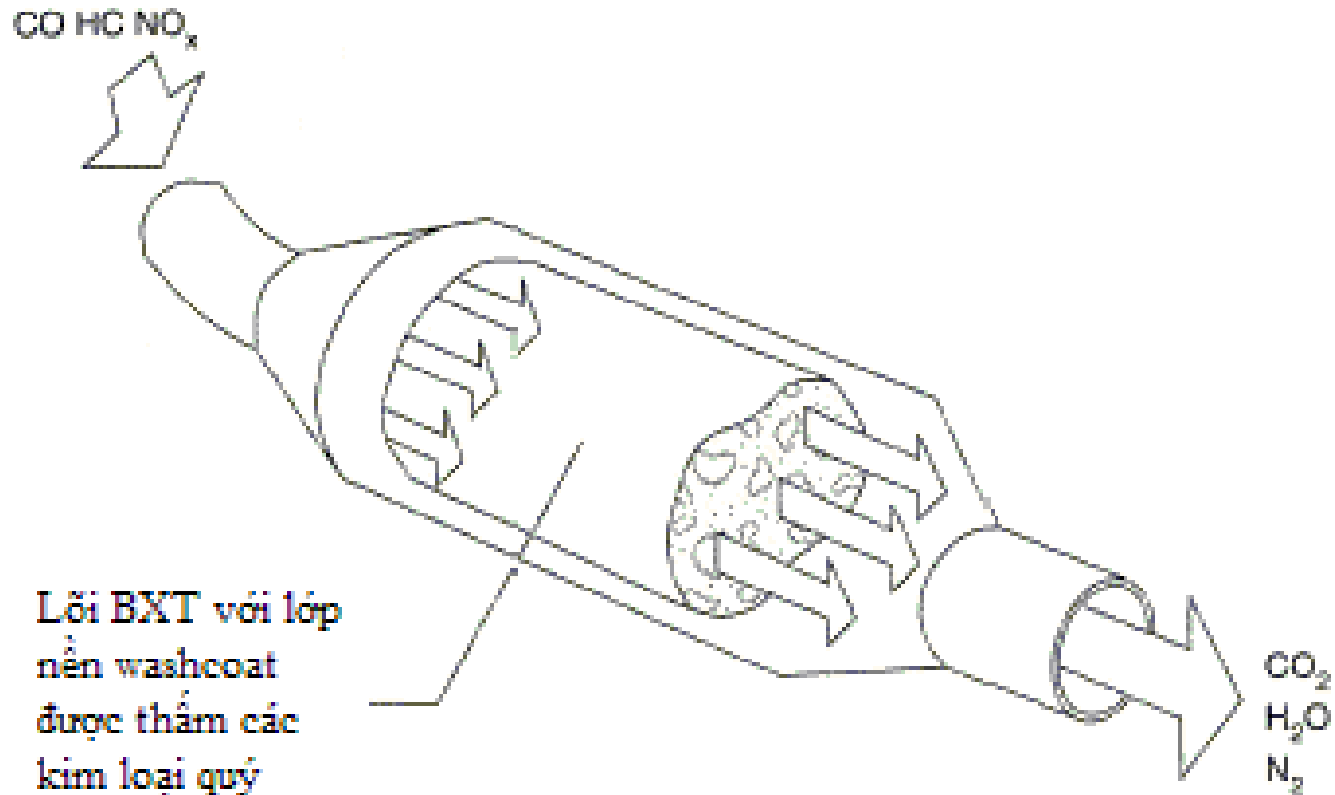
1. Cấu tạo bộ xúc tác ba thành phần



1. Vỏ; 2. Lõi; 3. Lớp đệm; 4. Lớp vật liệu trung gian; 5. Lớp xúc tác.

II. XÂY DỰNG MÔ HÌNH MÔ PHỎNG

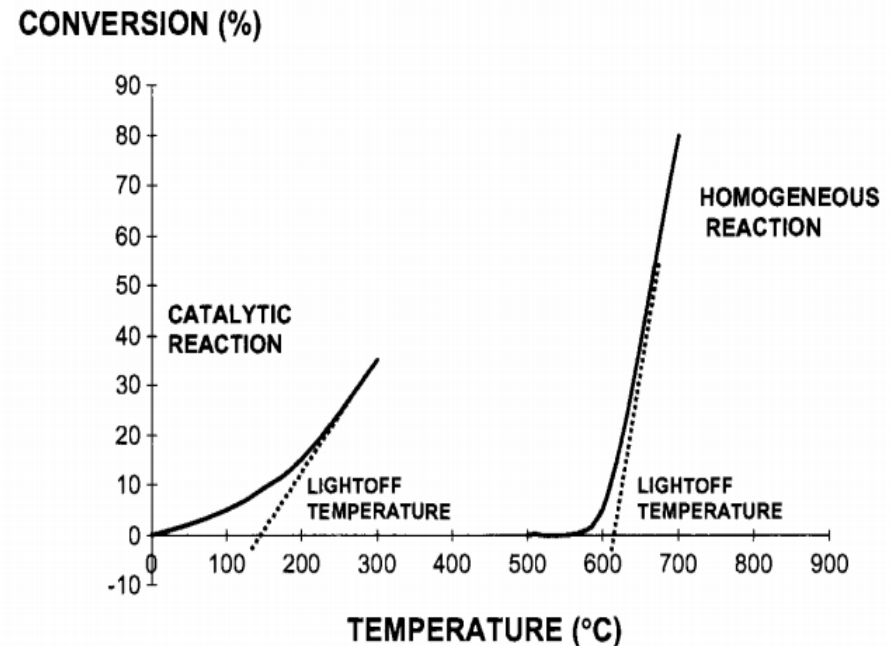
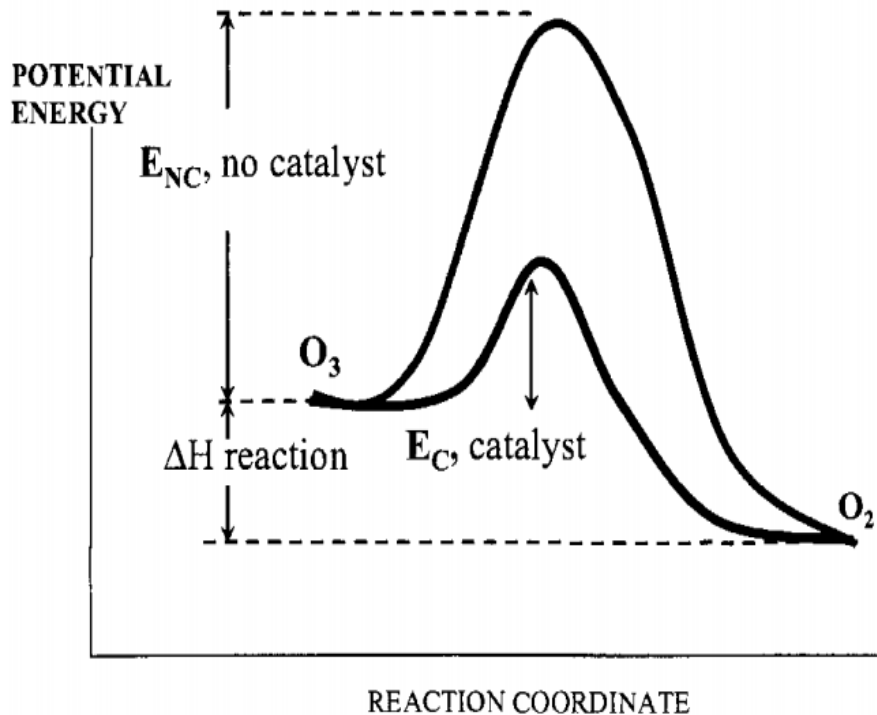
2. Nguyên lý hoạt của động bộ xúc tác



II. XÂY DỰNG MÔ HÌNH MÔ PHỎNG

3. Cơ sở lý thuyết mô phỏng

➤ Cơ sở lý thuyết về phản ứng xúc tác diễn ra trong bộ xúc tác

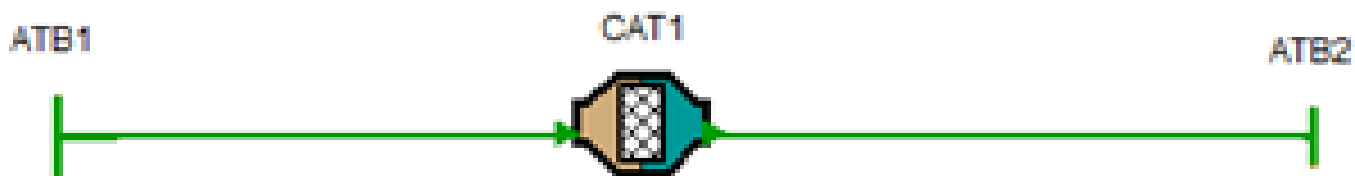


➤ Các cơ sở lý thuyết về các phản ứng xúc tác, tốc độ phản ứng, đặc điểm truyền nhiệt và các cơ sở tính toán phục vụ mô phỏng được dựa trên cơ sở của phần mềm AVL Boost

II. XÂY DỰNG MÔ HÌNH MÔ PHỎNG

4. Xây dựng mô hình và nhập dữ liệu cho các phần tử

Mô hình mô phỏng bộ xúc tác ba thành phần



Các phần tử của mô hình

STT	Phần tử	Số lượng
1	Điều kiện biên ATB 1	1
2	Bộ xử lý xúc tác CAT1	1
3	Điều kiện biên ATB 2	1

II. XÂY DỰNG MÔ HÌNH MÔ PHỎNG

4. Xây dựng mô hình và nhập dữ liệu cho các phần tử

Dữ liệu điều khiển chung

STT	Thông số	Thành phần	Giá trị	Đơn vị
1	Thời điểm bắt đầu		0	s
2	Thời điểm kết thúc		1200	s
3	Bước thời gian		40	s
4	Thành phần khí thải đầu vào BXT	CO, C ₃ H ₆ , NO, CO ₂ , H ₂ O, O ₂ , N ₂		

II. XÂY DỰNG MÔ HÌNH MÔ PHỎNG

4. Xây dựng mô hình và nhập dữ liệu cho các phần tử

Điều kiện biên

STT	Điều kiện biên	Thông số	Giá trị	Đơn vị
1	ATB 1	Nhiệt độ	790	K
		Lưu lượng khí thải	6	g/s
		Nồng độ CO	10072	ppm
		Nồng độ C ₃ H ₆	744	ppm
		Nồng độ NO	6576	ppm
		Nồng độ CO ₂	137210	ppm
		Nồng độ H ₂ O	92000	ppm
		Nồng độ O ₂	4685	ppm
		Nồng độ N ₂	748714	ppm
2	ATB 2	Áp suất	1	Bar

II. XÂY DỰNG MÔ HÌNH MÔ PHỎNG

4. Xây dựng mô hình và nhập dữ liệu cho các phần tử

Thông số kỹ thuật bộ xúc tác ba thành phần

STT	Thông số	Giá trị	Đơn vị	STT	Thông số	Giá trị	Đơn vị
1	Thể tích BXT	0.2	l	10	Độ dày lớp vỏ	0.001	m
2	Chiều dài khối BXT	0.1	m	11	Độ dày lớp cách nhiệt	0.01	m
3	Mật độ lỗ (cell)	200	cpsi	12	Độ dẫn nhiệt của lớp vỏ	40	W/(m.K)
4	Tổng thể tích phần rỗng của các lỗ (cell)	0.16	l	13	Độ dẫn nhiệt của lớp cách nhiệt	0.3	W/(m.K)
5	Độ dày thành khối xúc tác	1.80E-04	m	14	Nhiệt độ môi trường	298	K
6	Độ dày lớp washcoat	1.30E-05	m	15	Kim loại quý sử dụng	Pt, Rh	
7	Khối lượng riêng BXT	1700	kg/m ³	16	Khối lượng kim loại quý Pt, Rh sử dụng	0.14	g
8	Nhiệt dung riêng	1200	J/(kg.K)	17	Tỉ lệ về số mol Pt/Rh	5.0:1.0	
9	Hệ số truyền nhiệt bên ngoài	30	W/m ² .K	18	Khối lượng kim loại Ce sử dụng	0.71	g

II. XÂY DỰNG MÔ HÌNH MÔ PHỎNG

5. Thiết lập cơ chế phản ứng

STT	Thông số	Thông số	Giá trị	Đơn vị
1	Mật độ lớp washcoat		1000	kg/m ³
2	Mật độ kim loại Ce		0.0001	mol/m ²
3	Mật độ kim loại Pt		1.30E-05	mol/m ²
4	Mật độ kim loại Rh		2.60E-06	mol/m ²
5	$2\text{Ce}_2\text{O}_3 + \text{O}_2 = 4\text{CeO}_2$	K	5000	kmol.m ² .s
		E	18400	J/mol
6	$2\text{CeO}_2 + \text{CO} = \text{Ce}_2\text{O}_3 + \text{CO}_2$	K	5200	kmol.m ² .s
		E	18300	J/mol
7	$12\text{CeO}_2 + \text{C}_3\text{H}_6 = 6\text{Ce}_2\text{O}_3 + 3\text{CO} + 3\text{H}_2\text{O}$	K	5300	kmol.m ² .s
		E	18200	J/mol
8	$2\text{Rh} + \text{O}_2 = 2\text{RhO}$	K	100000	kmol.m ² .s
		E	16000	J/mol
9	$2\text{Rh} + 2\text{NO} = 2\text{RhO} + \text{N}_2$	K	400000	kmol.m ² .s
		E	15900	J/mol
10	$\text{RhO} + \text{CO} = \text{Rh} + \text{CO}_2$	K	240000	kmol.m ² .s
		E	15940	J/mol
11	$2\text{Pt} + \text{O}_2 = 2\text{PtO}$	K	130000	kmol.m ² .s
		E	15970	J/mol
12	$\text{PtO} + \text{CO} = \text{Pt} + \text{CO}_2$	K	150000	kmol.m ² .s
		E	15950	J/mol
13	$9\text{PtO} + \text{C}_3\text{H}_6 = 9\text{Pt} + 3\text{CO}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$	K	650000	kmol.m ² .s
		E	15890	J/mol

II. XÂY DỰNG MÔ HÌNH MÔ PHỎNG

6. Chạy mô hình

Màn hình quá trình chạy mô phỏng

The screenshot displays a 'Task information' window with the following details:

Status	completed	Queue time	2017-05-09 15:43:39
Status message	Successful finish	Start time	2017-05-09 15:43:45
Process/Grid ID	3520	Finish time	2017-05-09 15:44:09
CPU Time		Life time	24 sec

Below the table is a progress bar and a search field. The main text area contains the following log output:

```
Required time for the calculation: ..... 0.050 min
Required time for writing the outputfile: ..... 0.017 min
Required total time: ..... 0.050 min

Successful finish for MohinhTWC_28_4.atm

Results unpacking started.
Results unpacking completed.
Results tree generation started.
Results tree generation completed.
Tue, 09 May 2017 15:44:08
BOOSTI Python job completed.
```

At the bottom, there is a 'Filter:' field and a table with the following data:

Time stamp	Type	Message
2017-05-09 15:43:52	🔍	Checking license
2017-05-09 15:43:52	🔍	Reading input
2017-05-09 15:43:53	🔍	Starting calculation
2017-05-09 15:43:53	🔍	aftertreatment
2017-05-09 15:43:55	🔍	Writing results
2017-05-09 15:43:56	🔍	Successful finish

Buttons for 'Close' and 'Help' are located at the bottom right of the window.

III. HIỆU CHUẨN MÔ HÌNH MÔ PHỎNG

- Đảm bảo tính chính xác và độ tin cậy của mô hình mô phỏng
- Sai số trung bình giữa kết quả mô phỏng và kết quả thực nghiệm $< 5\%$
- Cơ sở để thực hiện các mô phỏng đánh giá hiệu quả xử lý khí thải CO, HC, NO_x theo yêu cầu của bài toán

III. HIỆU CHUẨN MÔ HÌNH MÔ PHỎNG

1. Quy trình hiệu chuẩn

Bước 1: Lựa chọn chế độ hiệu chuẩn mô hình: Xe hoạt động ở 50% tải

Bước 2: Thực nghiệm ở chế độ hiệu chuẩn trong 2 trường hợp. Xe thử nghiệm có lắp BXT và không lắp BXT

Bước 3: Thực nghiệm ở các chế độ tải trọng và tốc độ khác theo nội dung mô phỏng đánh giá trong trường hợp xe thử nghiệm không lắp BXT

Bước 4: Mô phỏng hiệu quả xử lý khí thải của BXT tại chế độ hiệu chuẩn

Bước 5: So sánh kết quả thực nghiệm và mô phỏng tại chế độ hiệu chuẩn. Hiệu chuẩn mô hình, đưa sai lệch giữa kết quả mô phỏng và thực nghiệm về mức dưới 5%

III. HIỆU CHUẨN MÔ HÌNH MÔ PHỎNG

2. Thực nghiệm hiệu chuẩn mô hình

Băng thử khí thải xe máy CD 20”



Mẫu xe thử nghiệm Piaggio Liberty 150



Mẫu BXT thử nghiệm Emitec



III. HIỆU CHUẨN MÔ HÌNH MÔ PHỎNG

2. Thực nghiệm hiệu chuẩn mô hình

Thông số kỹ thuật mẫu xe thử nghiệm Piaggio Liberty 150

STT	Thông số	Giá trị
1	Mẫu xe	Piaggio Liberty 150
2	Kiểu động cơ	1 xy lạnh, 4 kỳ
3	Dung tích xy lạnh	154.8 cm ³
4	Đ.kính x H.trình	58 x 58.6
5	Tỉ số nén	10.5:1
6	Công suất tối đa	9.7 kw/7750 v/ph
7	Mô-men cực đại	13 Nm/6500 v/ph
8	Hệ thống NL	Phun xăng điện tử
9	Góc đánh lửa sớm	Điều khiển bởi ECU
10	Cơ cấu PPK	Xupap treo, 2 nạp, 1 xả

III. HIỆU CHUẨN MÔ HÌNH MÔ PHỎNG

2. Thực nghiệm hiệu chuẩn mô hình

Thông số kỹ thuật bộ xúc tác Emitec

STT	Thông số	Giá trị	Đơn vị
1	Thể tích BXT	0.2	l
2	Chiều dài khối Monolith	0.1	m
3	Mật độ lỗ	200	cpsi
4	Khối lượng riêng BXT	1700	kg/m ³
5	Độ dày lớp vỏ	0.001	m
6	Tổng thể tích của các khối cell	0.157	l
7	Kim loại quý sử dụng	Pt, Rh	
8	Khối lượng Pt+Rh sử dụng	0.14	g
9	Tỉ lệ về số mol Pt/Rh	5.0:1.0	
10	Khối lượng kim loại Ce sử dụng	0.71	g

III. HIỆU CHUẨN MÔ HÌNH MÔ PHỎNG

2. Thực nghiệm hiệu chuẩn mô hình

Chế độ tải trọng và tốc độ đo thử nghiệm

STT	Thông số	Giá trị			
1	Tải trọng (%Tải)	25%	50%	75%	100%
2	Tốc độ xe (km/h)	20	30	40	40
		30	40	50	50
		40	50	60	60
		50	60	70	70
		60	70	80	80
		70			

Các thông số đo thử nghiệm trên động cơ và bộ xúc tác

STT	Thông số	Nồng độ khí thải CO, HC, NOx	Nhiệt độ trước BXT	Hệ số λ	Công suất	Lượng tiêu hao nhiên liệu
1	Đơn vị	ppm	°C		kW	g/ph

III. HIỆU CHUẨN MÔ HÌNH MÔ PHỎNG

3. Kết quả thực nghiệm làm cơ sở hiệu chuẩn mô hình

	Tải trọng	Tốc độ	CO (ppm) có BXT	CO (ppm) không có BXT	HC (ppm) có BXT	HC (ppm) không có BXT	NOx (ppm) có BXT	NOx (ppm) không có BXT	Nhiệt độ trước BXT (°C)	λ	Công suất (kW)	Lượng tiêu hao NL (g/ph)
E0	50%	30	10376	4093	837	508	6171	1157	511	0.9986	3.945	22.32
		40	10374	4031	799	470	6396	1218	514	0.9980	3.913	23.42
		50	10072	3658	744	436	6576	1366	517	0.9989	3.978	23.92
		60	9899	3533	756	429	6740	1479	520	0.9989	3.952	24.42
		70	9612	3232	691	383	6916	1537	525	0.9993	4.030	25.08
E10	50%	30	10029	3926	851	507	6384	1298	518	1.0384	3.921	23.31
		40	10008	3704	821	475	6516	1453	522	1.0385	3.896	24.58
		50	9788	3486	763	433	6722	1616	524	1.0375	3.983	25.32
		60	9678	3371	773	433	6972	1750	527	1.0392	3.973	25.92
		70	9383	2828	714	387	7158	1973	530	1.0393	4.039	27.11
E20	50%	30	9863	3978	792	465	6484	1428	523	1.0792	3.916	23.32
		40	9877	3746	756	432	6715	1596	525	1.0828	3.886	24.27
		50	9590	3476	719	408	6902	1915	528	1.0822	3.999	25.23
		60	9474	3217	716	406	7077	1977	530	1.0812	3.993	25.89
		70	9139	3011	647	349	7228	2047	531	1.0832	4.045	26.32

III. HIỆU CHUẨN MÔ HÌNH MÔ PHỎNG

4. Mô phỏng và thực hiện hiệu chuẩn mô hình

- Mô phỏng hiệu suất xử lý khí thải của bộ xúc tác tại chế độ hiệu chuẩn với dữ liệu đầu vào có được từ thực nghiệm → Có kết quả mô phỏng hiệu suất xử lý CO, HC, NO_x sơ bộ
- So sánh kết quả hiệu suất mô phỏng với kết quả hiệu suất thực nghiệm (Tính toán được từ kết quả thực nghiệm trong 2 trường hợp thử nghiệm xe có lắp bộ xúc tác và không lắp bộ xúc tác). Nếu sai số giữa mô phỏng và thực nghiệm > 5% → Thực hiện hiệu chuẩn
- Việc hiệu chuẩn được thực hiện bằng cách hiệu chỉnh tham số tốc độ phản ứng K, và năng lượng hoạt hóa E. Hiệu chỉnh K, E → hiệu chỉnh tốc độ phản ứng → hiệu chỉnh hiệu suất xử lý CO, HC, NO_x
Cơ sở:
$$r = K \cdot e^{\frac{-E}{R \cdot T}} \cdot y_A \cdot Z_B$$
- Kết thúc việc hiệu chuẩn khi sai số < 5%
- Thể hiện trên sơ đồ quy trình

III. HIỆU CHUẨN MÔ HÌNH MÔ PHỎNG

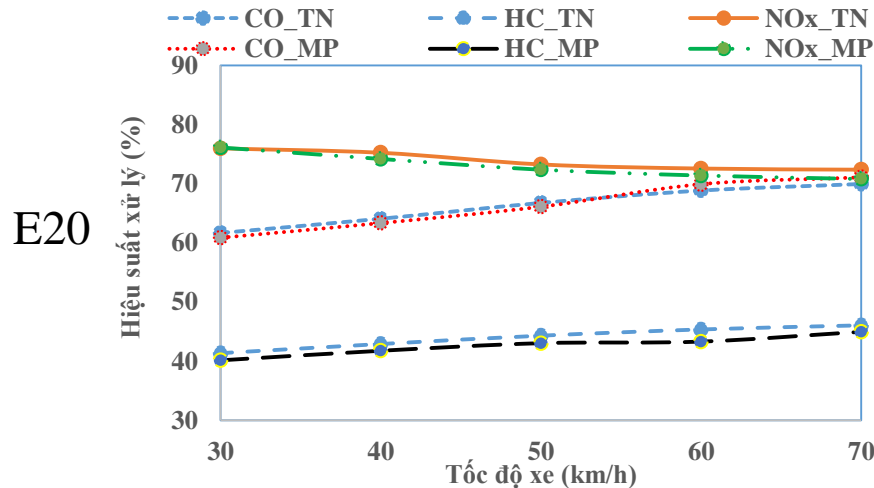
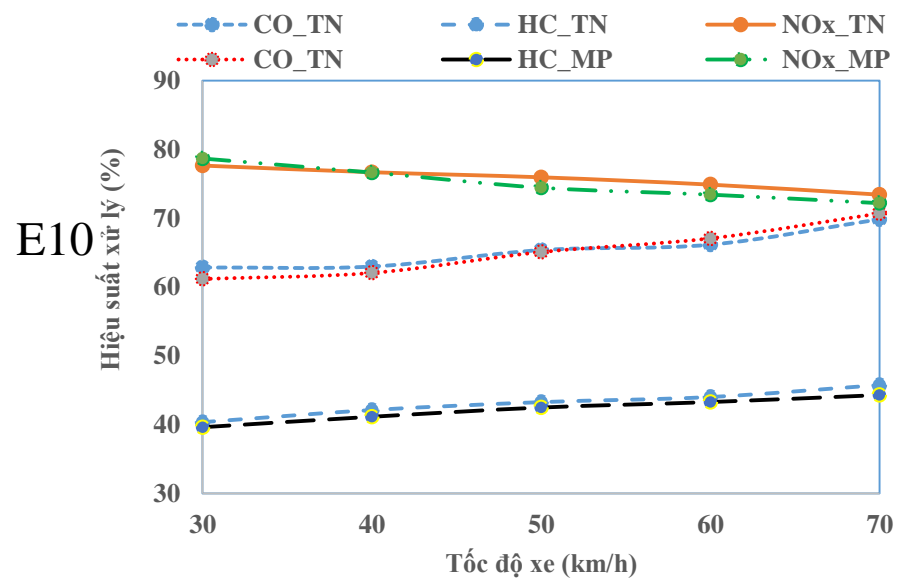
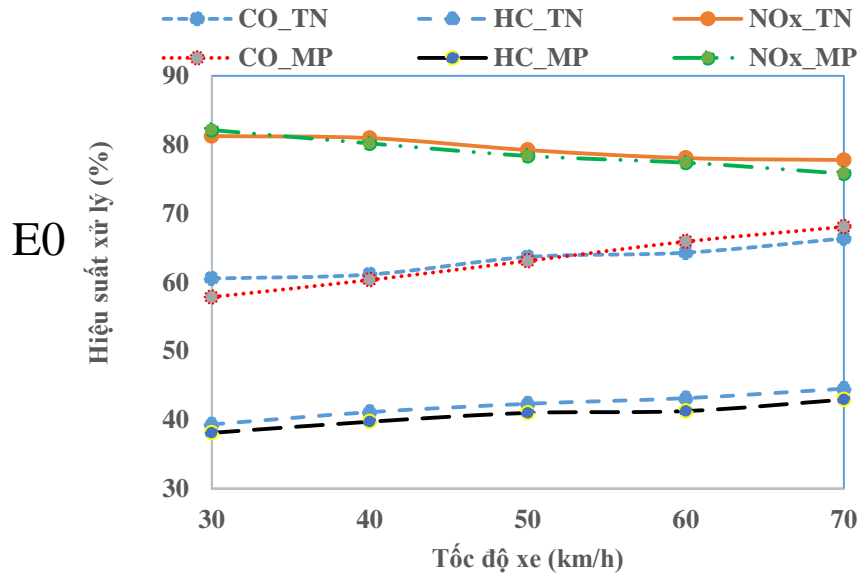
5. Kết quả hiệu chuẩn mô hình

		Sai lệch (%)								
		E0			E10			E20		
Tải	Tốc độ (km/h)	CO	HC	NO _x	CO	HC	NO _x	CO	HC	NO _x
50%	30	-4.4	-3.1	1.1	-2.7	-1.9	1.3	-1.3	-3.0	0.2
	40	-1.3	-3.4	-1.0	-1.5	-2.4	-0.1	-1.2	-2.7	-1.4
	50	-0.9	-3.1	-1.1	-0.5	-1.9	-2.0	-1.0	-3.0	-1.2
	60	2.5	-4.3	-0.9	1.4	-1.7	-2.0	1.5	-4.8	-1.7
	70	4.1	-4.0	-2.5	1.2	-3.3	-1.7	1.6	-2.4	-2.2

Bảng sai lệch giá trị trung bình kết quả mô phỏng so với thực nghiệm

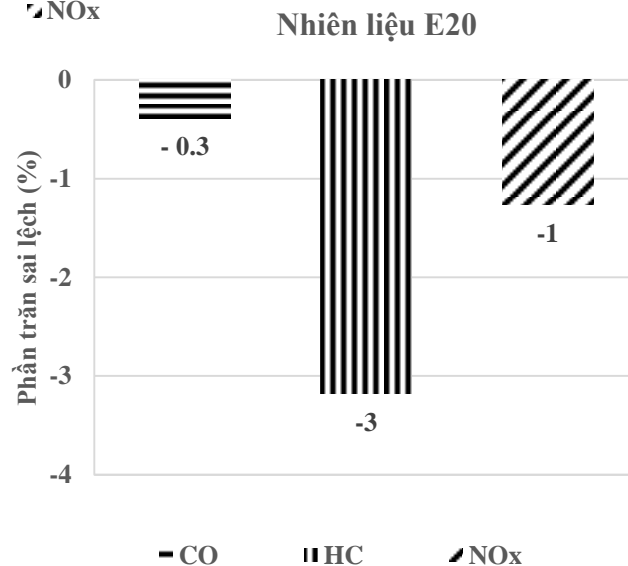
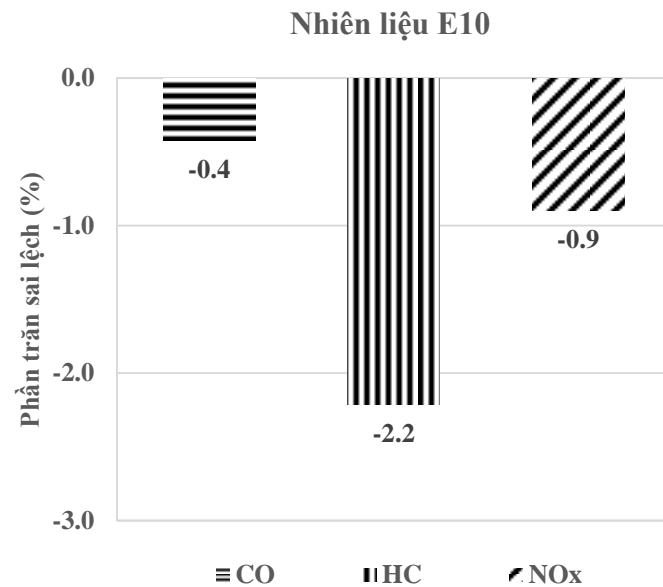
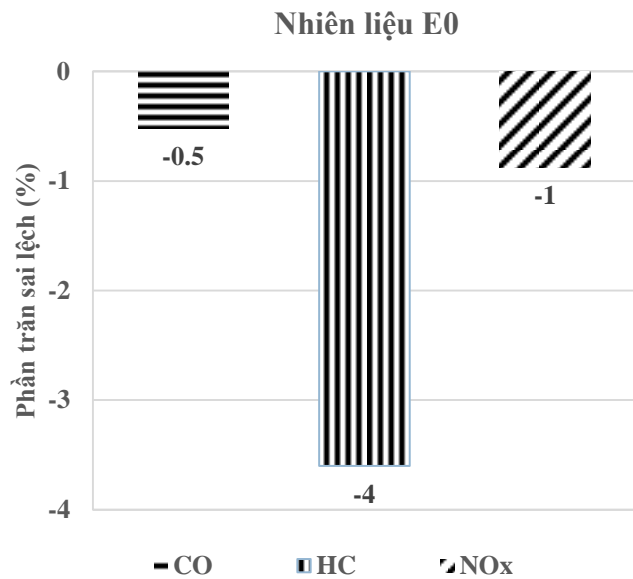
III. HIỆU CHUẨN MÔ HÌNH MÔ PHỎNG

5. Kết quả hiệu chuẩn mô hình



III. HIỆU CHUẨN MÔ HÌNH MÔ PHỎNG

5. Kết quả hiệu chuẩn mô hình



IV. MÔ PHỎNG VÀ ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ

- Đánh giá hiệu suất xử lý khí thải của BXT theo sự thay đổi của các thông số mô hình
- Đánh giá hiệu suất xử lý khí thải của BXT theo đặc tính tải và đặc tính tốc độ khi động cơ sử dụng các loại nhiên liệu E0-E10-E20
- Đưa ra đánh giá chung về hiệu quả xử lý khí thải của bộ xúc tác khi động cơ sử dụng nhiên liệu xăng pha cồn E10-E20 so với khi sử dụng nhiên liệu xăng truyền thống E0

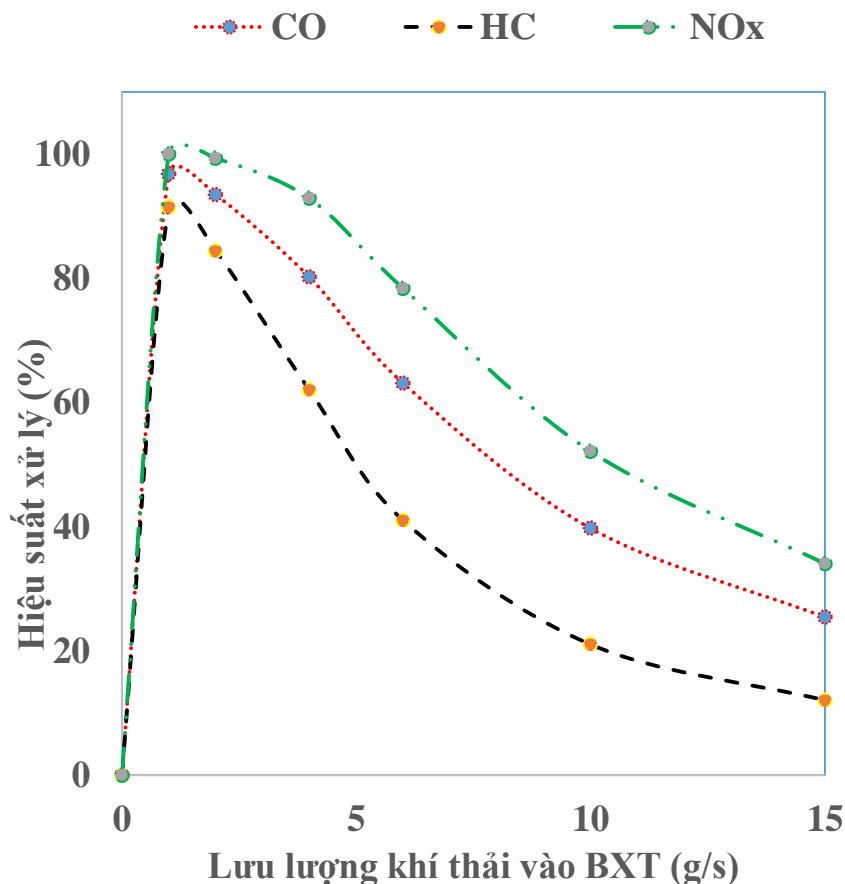
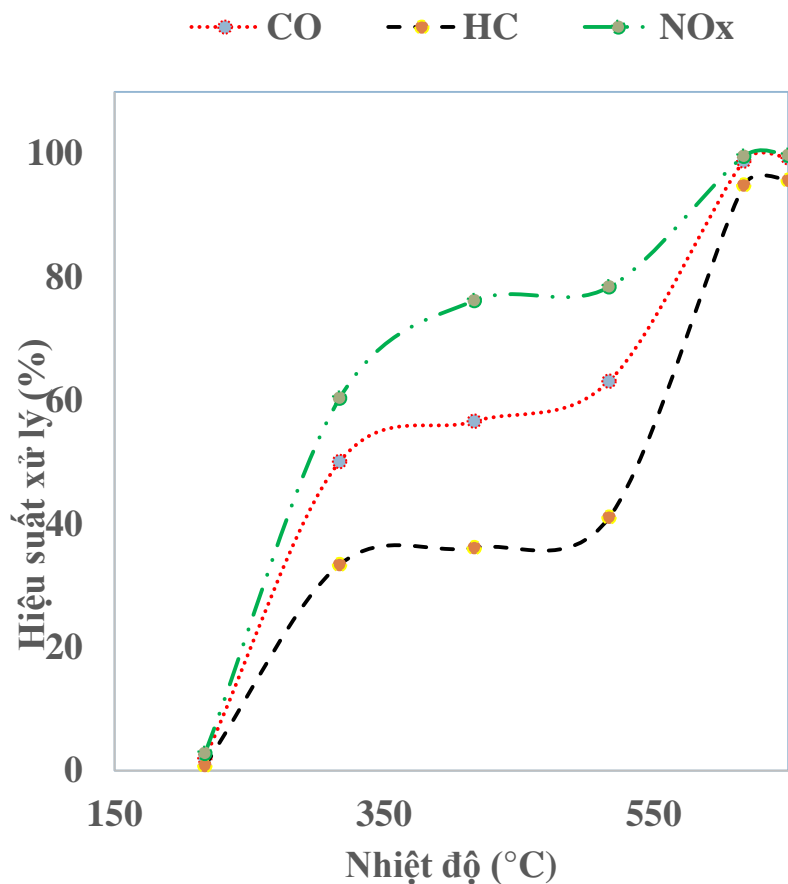
IV. MÔ PHỎNG VÀ ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ

1. Trình tự thực hiện

- Mô phỏng hiệu quả xử lý khí thải của bộ xúc tác khi thay đổi các thông số: Nhiệt độ BXT, lưu lượng khí thải đầu vào BXT, mật độ lỗ BXT, lượng kim loại quý sử dụng trên BXT, hệ số dư lượng không khí.
- Mô phỏng hiệu quả xử lý khí thải của bộ xúc tác theo đặc tính tải (25%, 50%, 75%, 100%) tại các tốc độ 40km/h, 50km/h và 70km/h.
- Mô phỏng hiệu quả xử lý khí thải của bộ xúc tác theo đặc tính tốc độ (Dải tốc độ 20÷80 km/h) tại các chế độ tải trọng 25%, 50%, 75%, 100%.

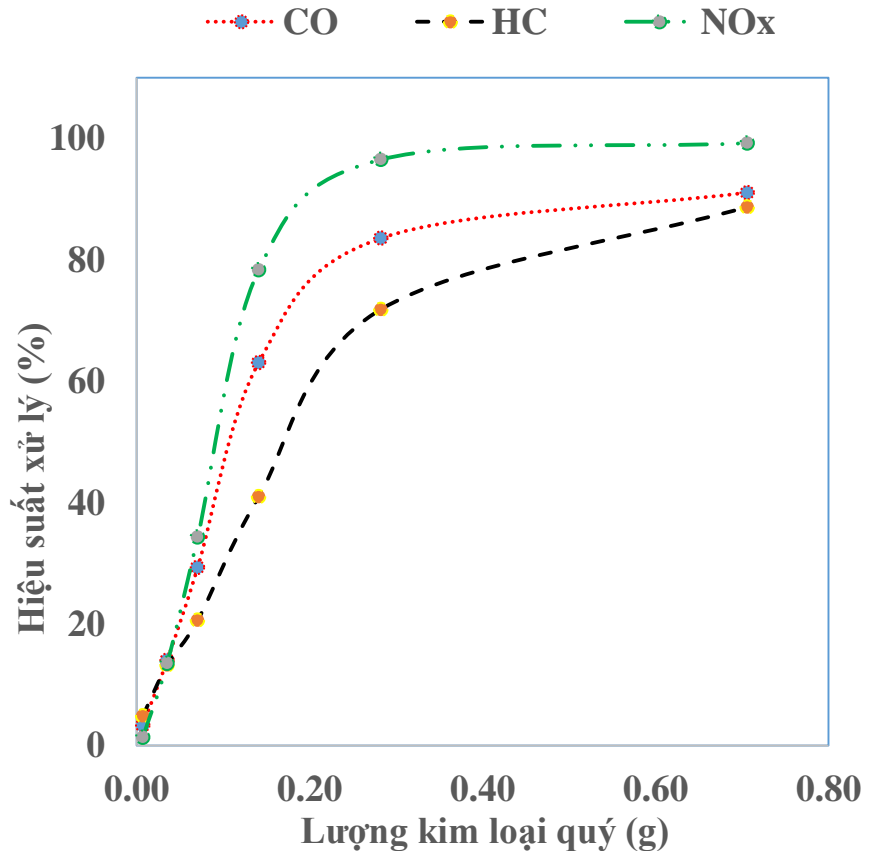
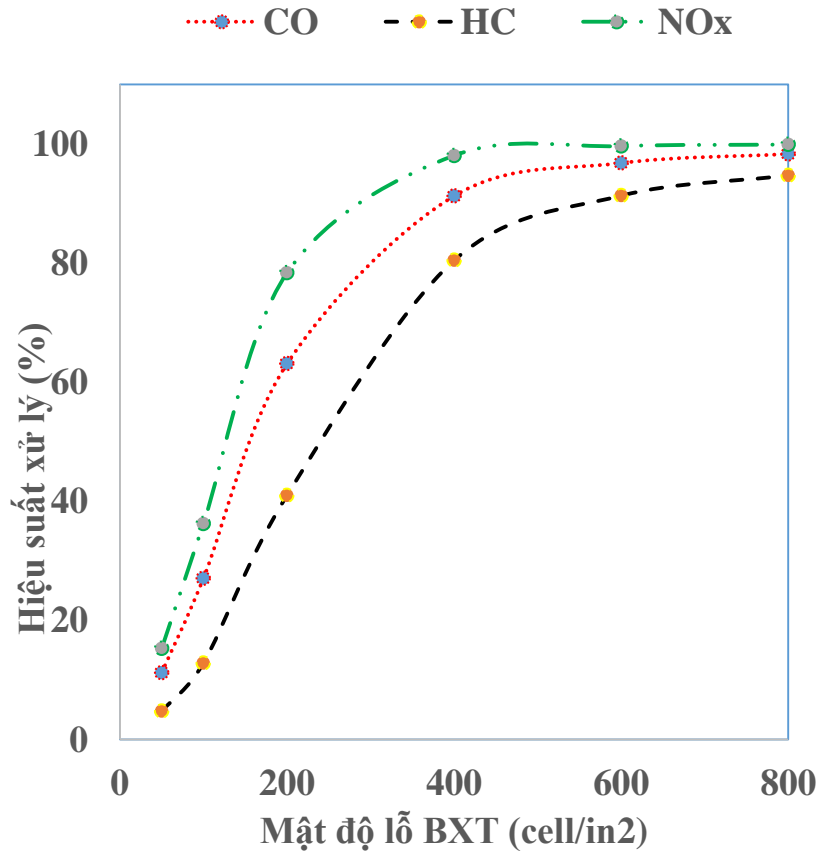
IV. MÔ PHỎNG VÀ ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ

2. Kết quả mô phỏng hiệu suất xử lý khí thải của BXT khi thay đổi các thông số mô hình



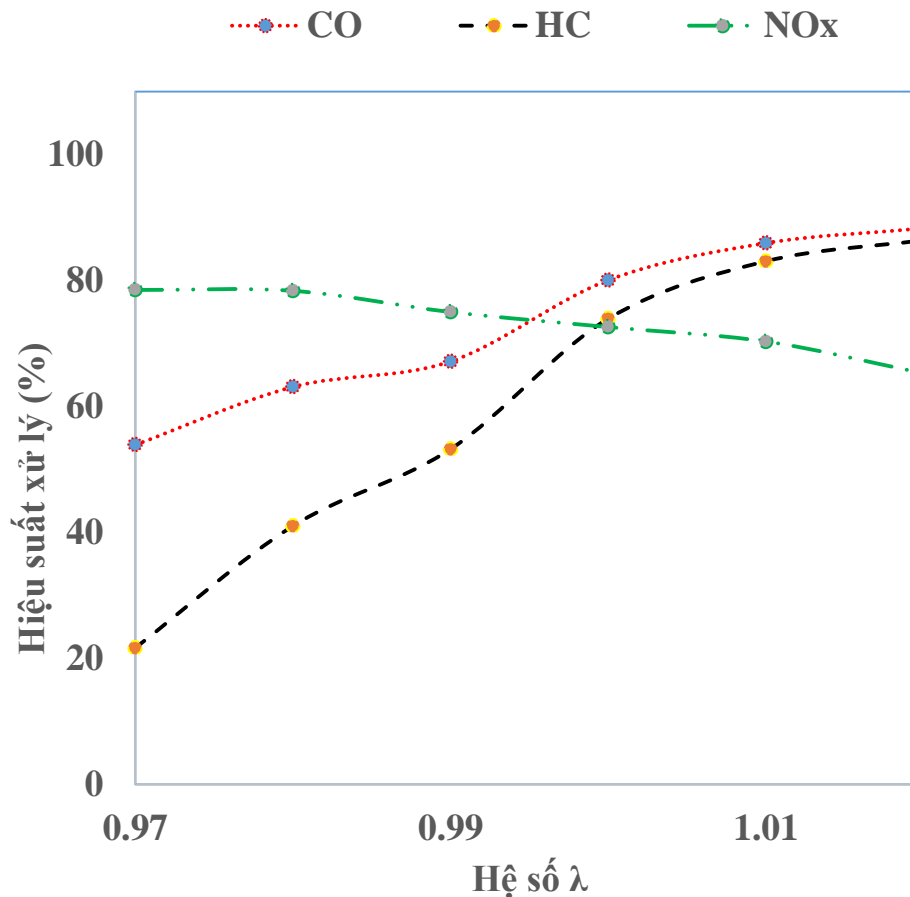
IV. MÔ PHỎNG VÀ ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ

2. Kết quả mô phỏng hiệu suất xử lý khí thải của BXT khi thay đổi các thông số mô hình



IV. MÔ PHỎNG VÀ ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ

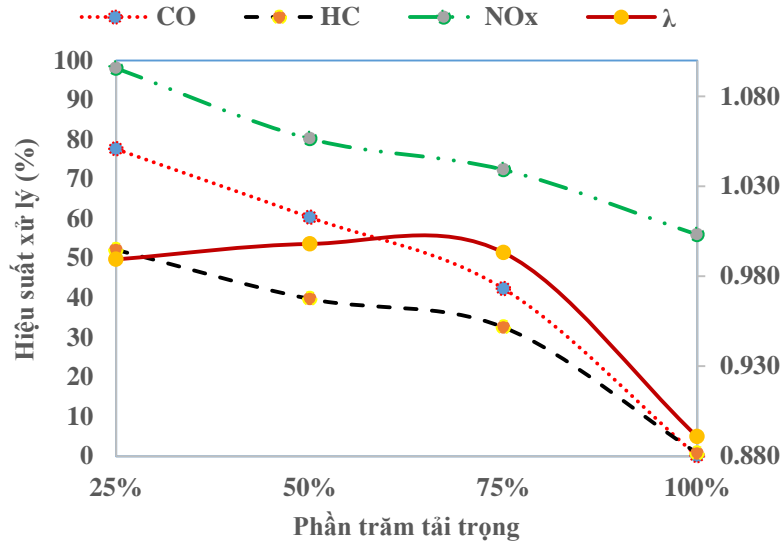
2. Kết quả mô phỏng hiệu suất xử lý khí thải của BXT khi thay đổi các thông số mô hình



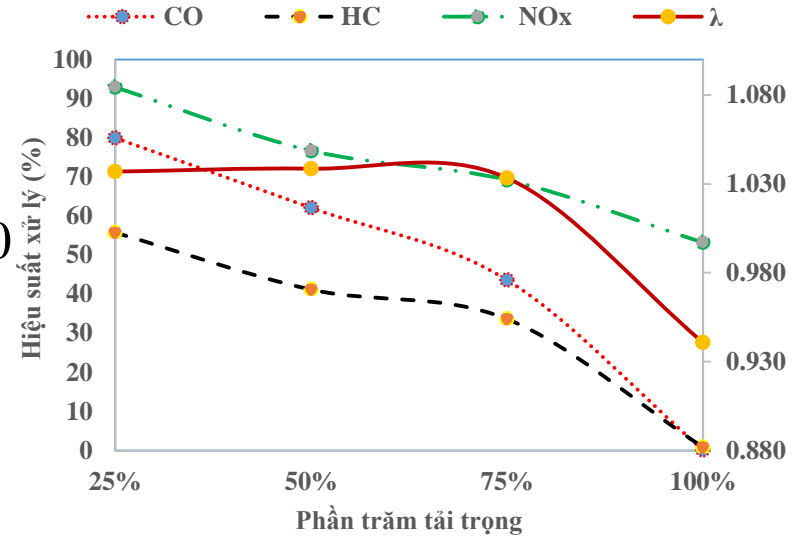
IV. MÔ PHỎNG VÀ ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ

3. Kết quả mô phỏng hiệu quả xử lý khí thải của BXT theo đặc tính tải tại 40 km/h

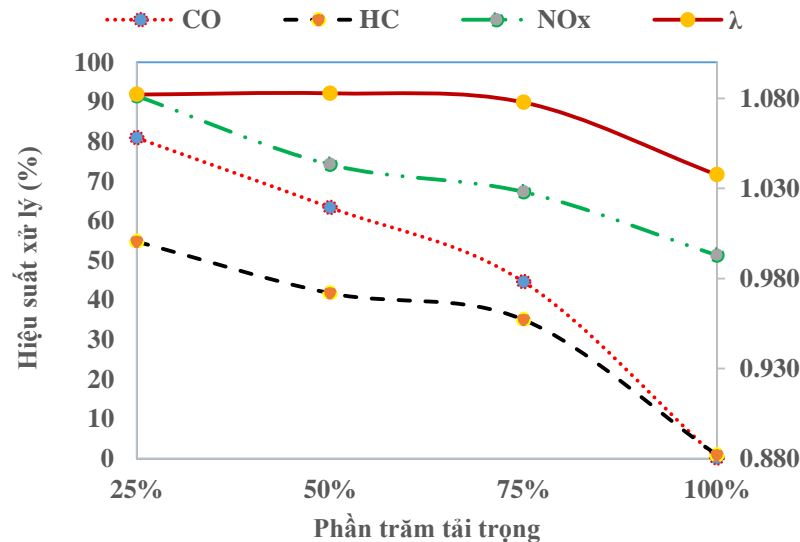
E0



E10

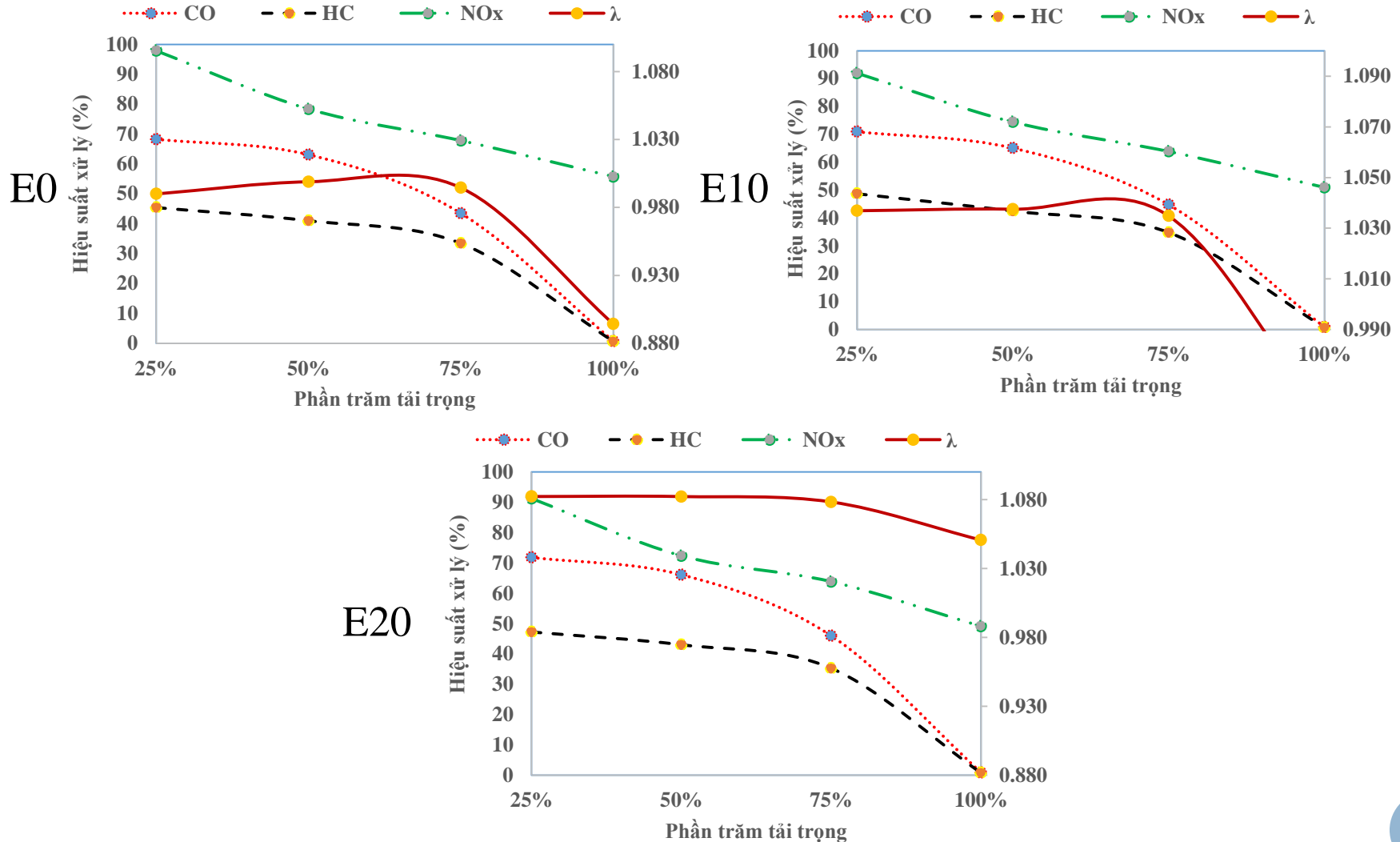


E20



IV. MÔ PHỎNG VÀ ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ

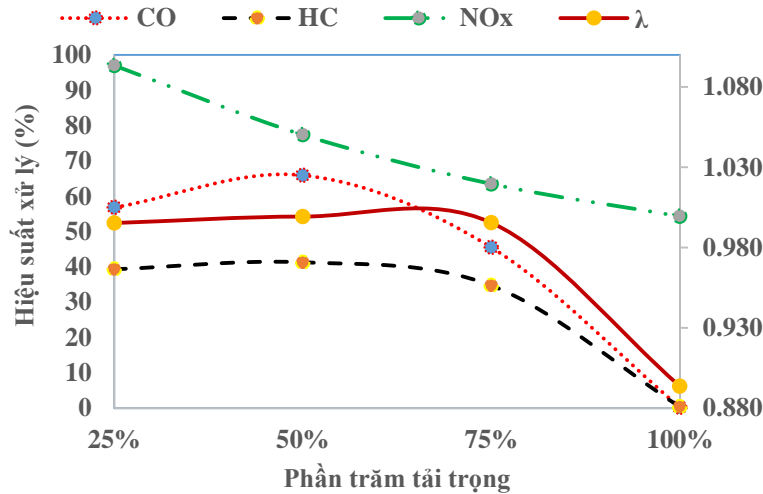
4. Kết quả mô phỏng hiệu quả xử lý khí thải của BXT theo đặc tính tải tại 50 km/h



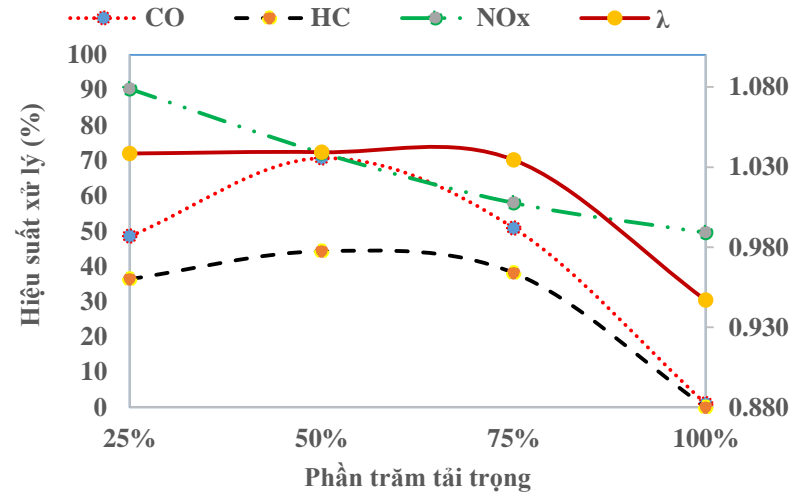
IV. MÔ PHỎNG VÀ ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ

5. Kết quả mô phỏng hiệu quả xử lý khí thải của BXT theo đặc tính tải tại 70 km/h

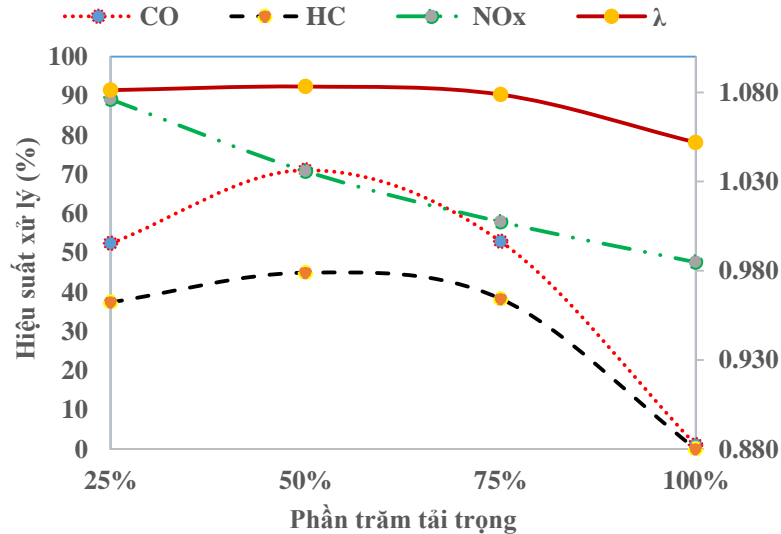
E0



E10

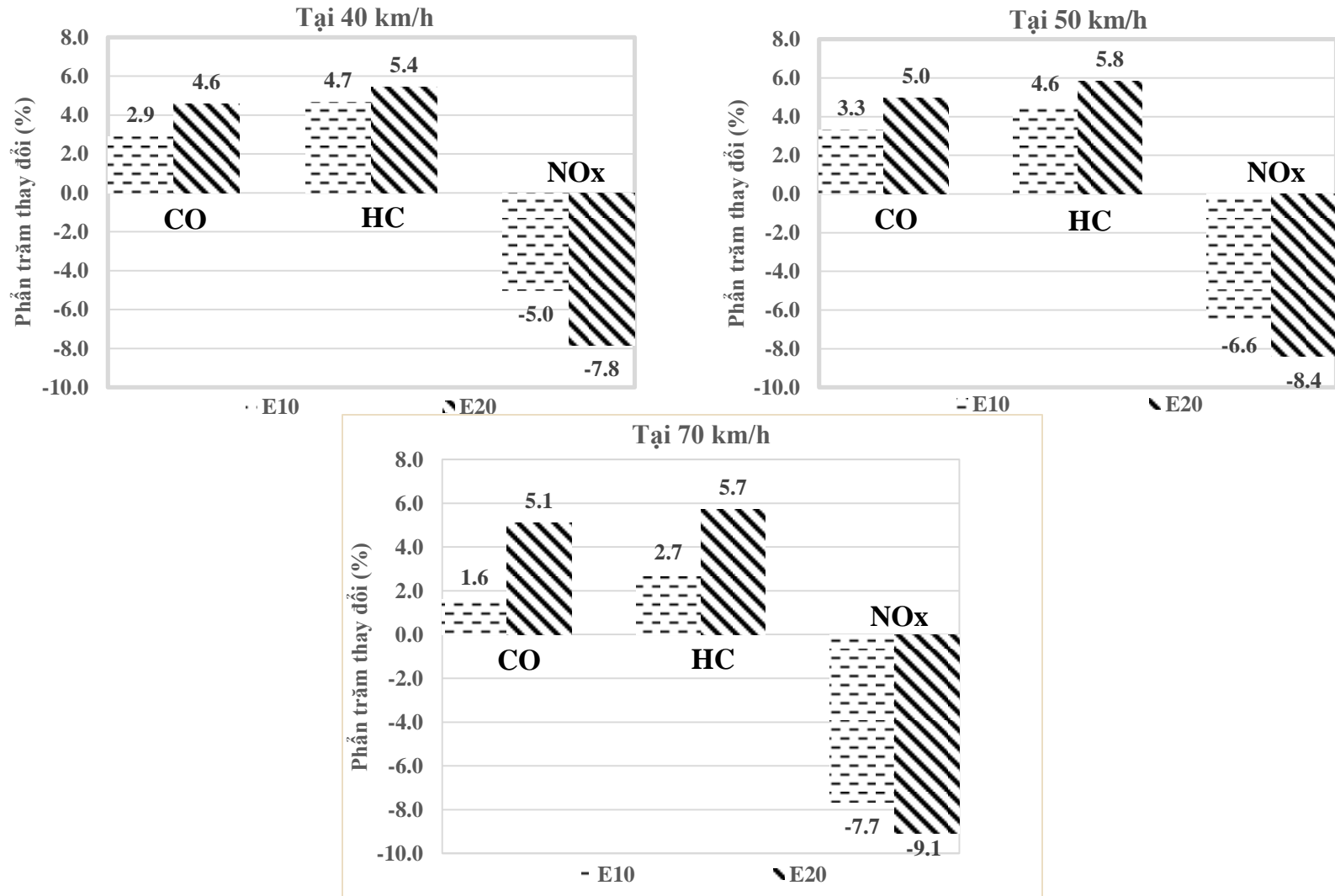


E20



IV. MÔ PHỎNG VÀ ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ

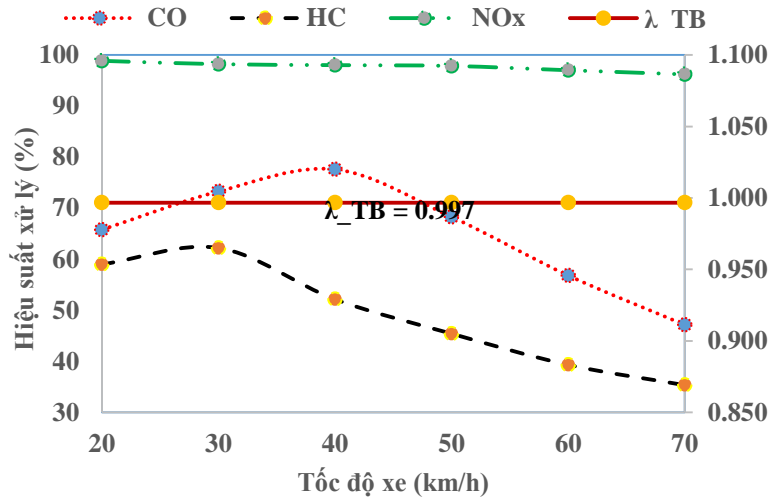
6. So sánh kết quả khi mô phỏng hiệu quả xử lý khí thải của BXT theo đặc tính tải



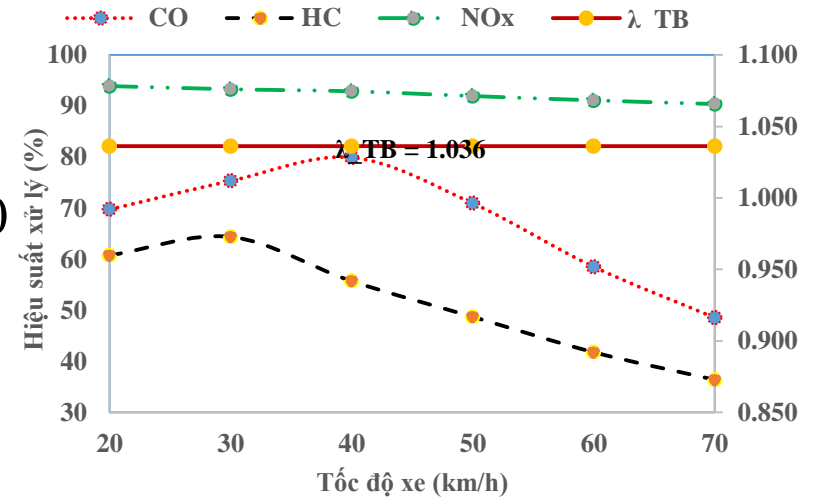
IV. MÔ PHỎNG VÀ ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ

7. Kết quả mô phỏng hiệu quả xử lý khí thải của BXT theo đặc tính tốc độ tại 25% tải

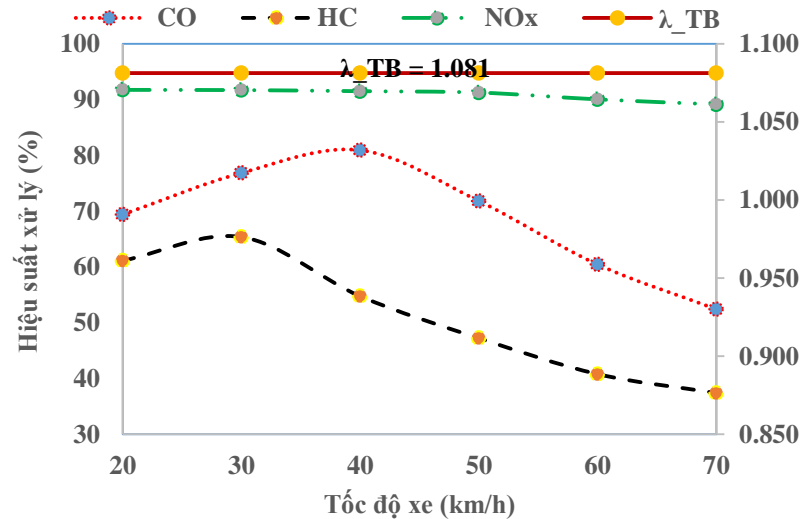
E0



E10

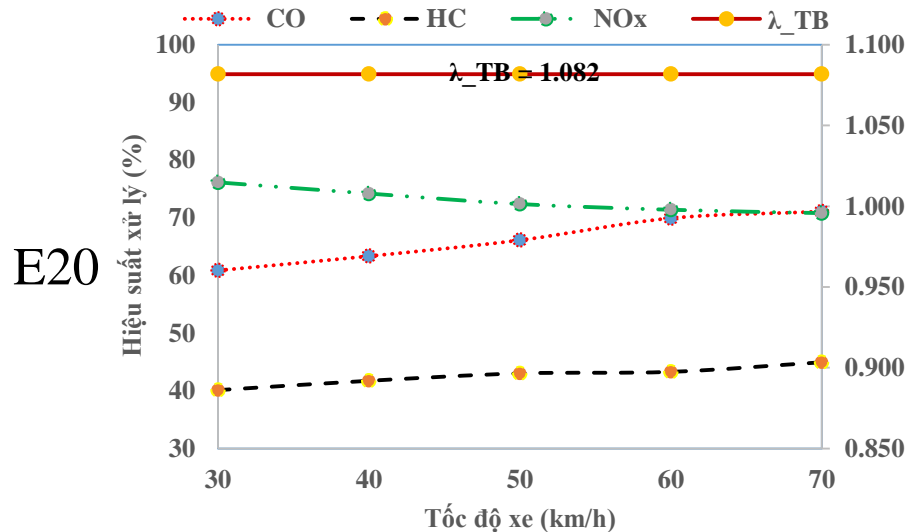
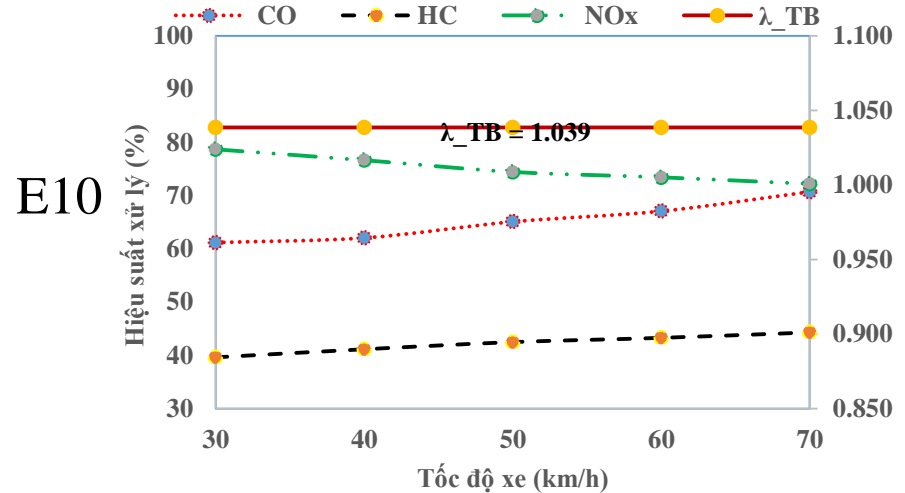
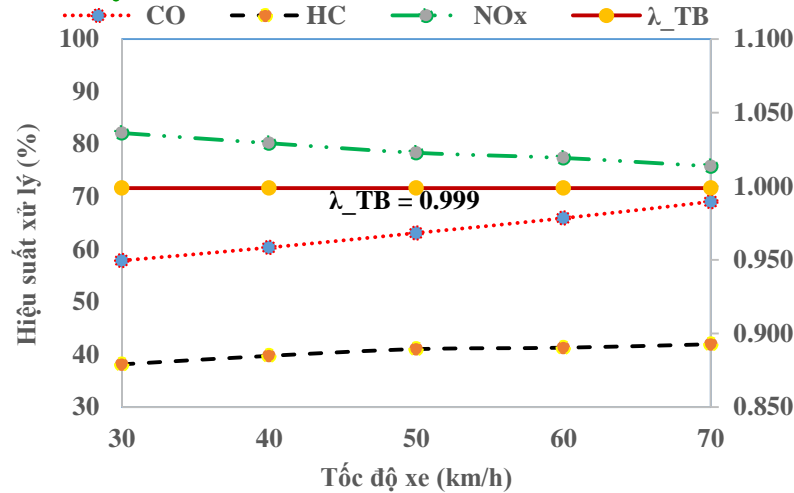


E20



IV. MÔ PHỎNG VÀ ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ

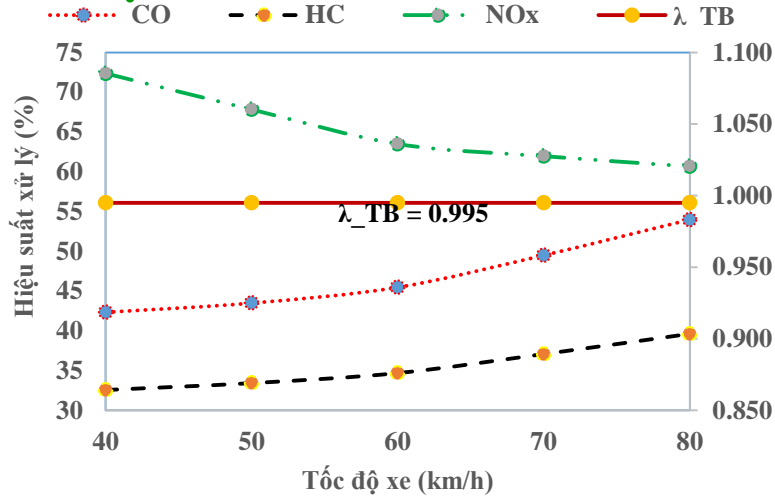
8. Kết quả mô phỏng hiệu quả xử lý khí thải của BXT theo đặc tính tốc độ tại 50% tải



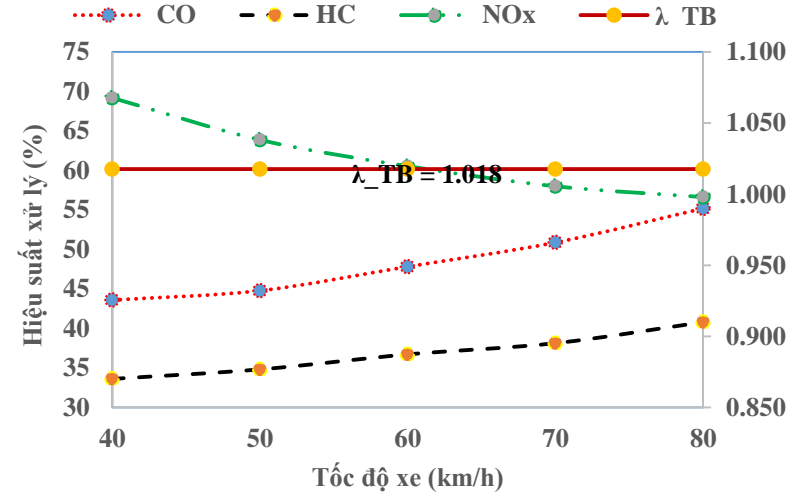
IV. MÔ PHỎNG VÀ ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ

9. Kết quả mô phỏng hiệu quả xử lý khí thải của BXT theo đặc tính tốc độ tại 75% tải

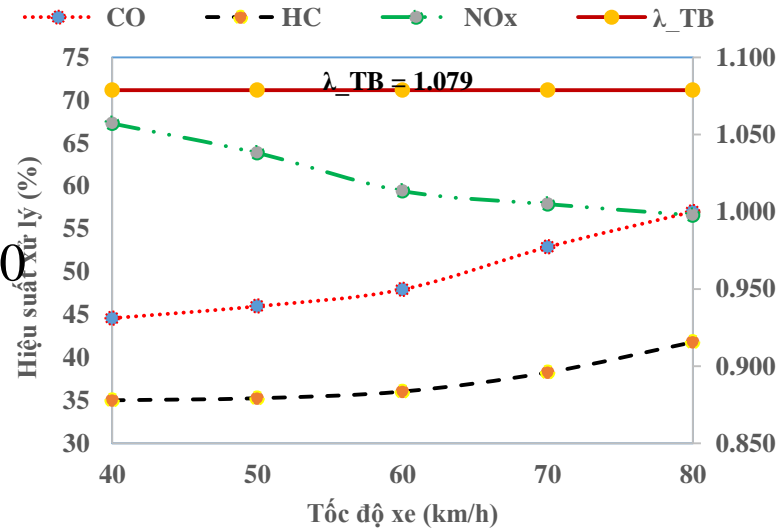
E0



E10



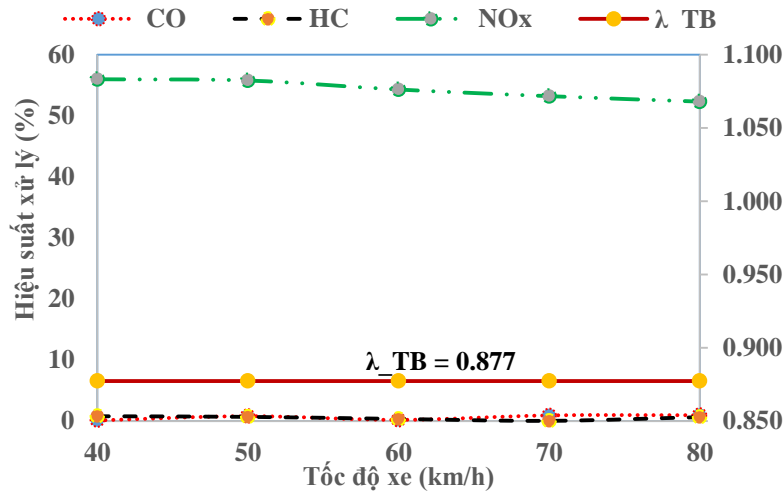
E20



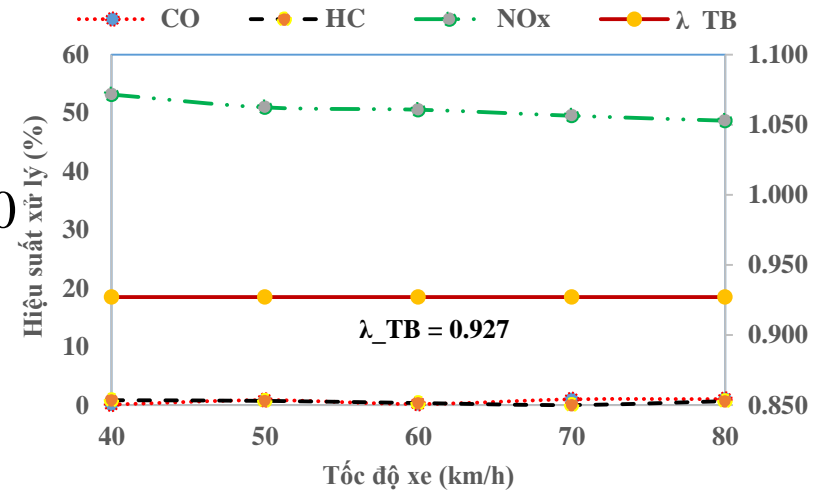
IV. MÔ PHỎNG VÀ ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ

10. Kết quả mô phỏng hiệu quả xử lý khí thải của BXT theo đặc tính tốc độ tại 100% tải

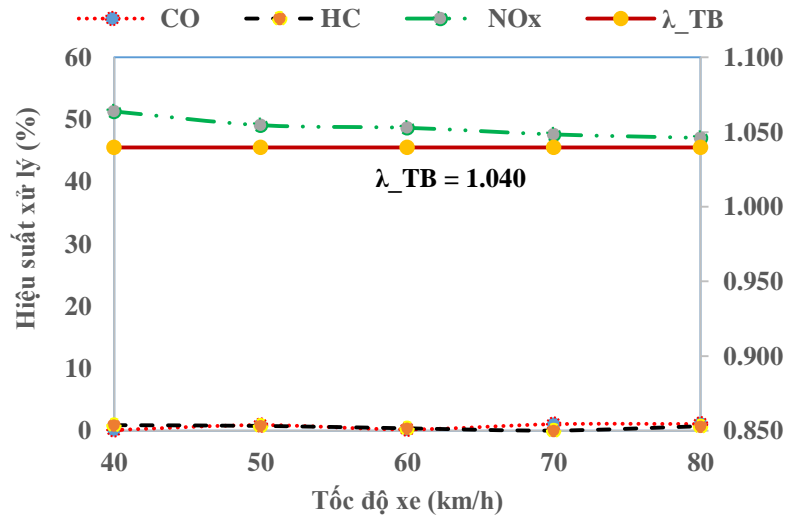
E0



E10

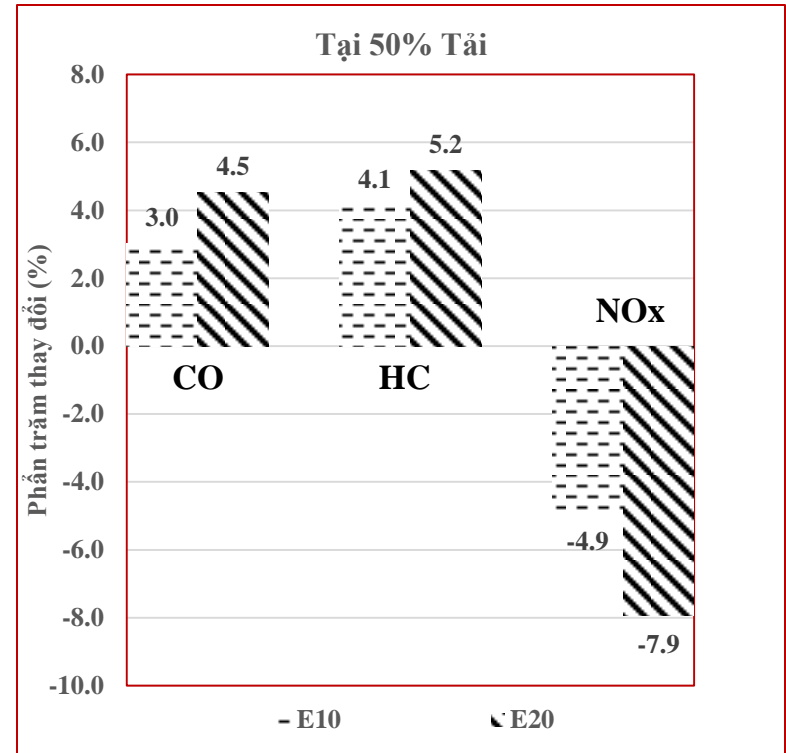
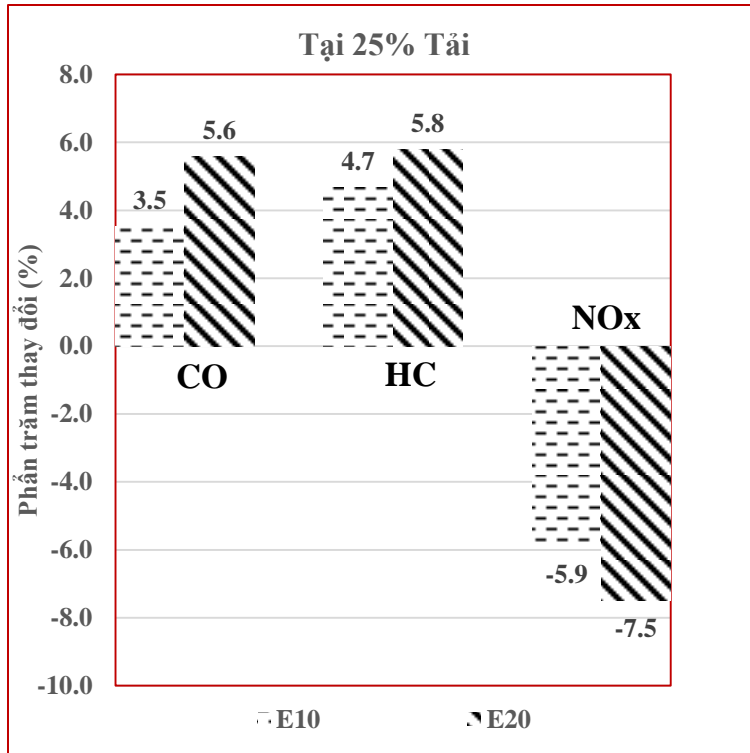


E20



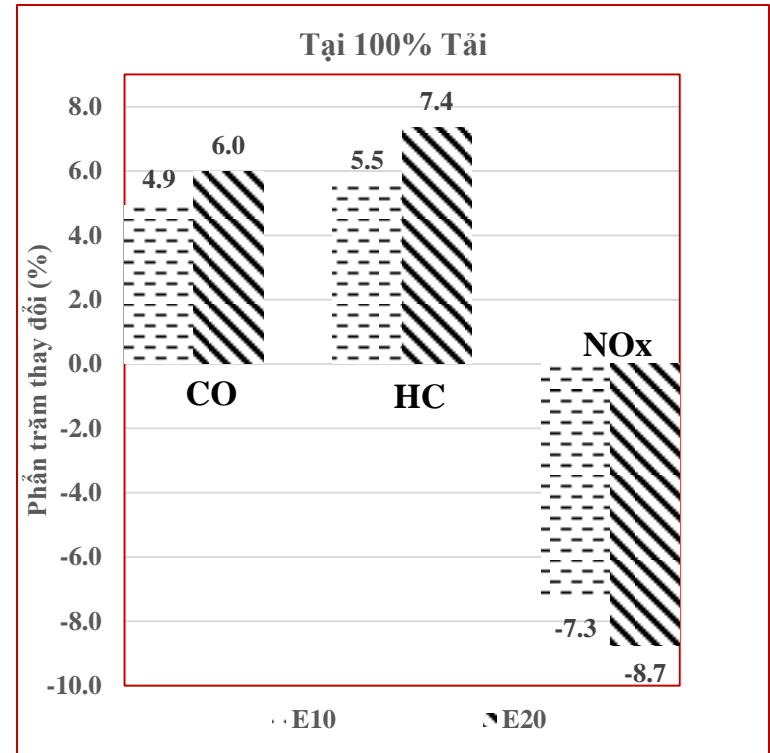
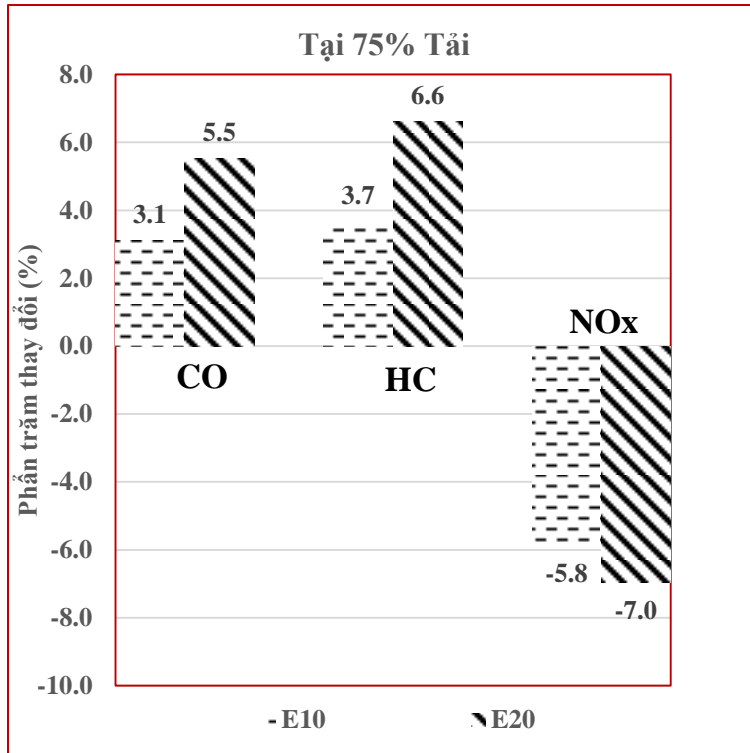
IV. MÔ PHỎNG VÀ ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ

11. So sánh kết quả khi mô phỏng hiệu quả xử lý khí thải của BXT theo đặc tính tốc độ



IV. MÔ PHỎNG VÀ ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ

12. So sánh kết quả khi mô phỏng hiệu quả xử lý khí thải của BXT theo đặc tính tốc độ



IV. KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN

1. Kết luận chung

- ✓ Xây dựng thành công mô hình mô phỏng bộ xúc tác ba thành phần trên phần mềm AVL Boost
- ✓ Hiệu chuẩn mô hình trên cơ sở thực nghiệm. Sai số kết quả mô phỏng so với thực nghiệm khoảng 2÷4%
- ✓ Mô phỏng, đưa ra các kết quả và đánh giá:
 - Khi sử dụng nhiên liệu E10, hiệu suất xử lý CO, HC tăng khoảng 3÷4%, hiệu suất xử lý NO_x giảm khoảng 5÷7% so với khi sử dụng nhiên liệu xăng truyền thống E0
 - Khi sử dụng nhiên liệu E20, hiệu suất xử lý CO, HC tăng khoảng 4÷5%, hiệu suất xử lý NO_x giảm khoảng 9÷11% so với khi sử dụng nhiên liệu xăng truyền thống E0

IV. KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN

2. Hướng phát triển

- Phát triển mô hình nhằm thực hiện các mô phỏng nghiên cứu với bộ xúc tác trên các động cơ khác nhau, trên động cơ ô tô
- Mô phỏng nghiên cứu đánh giá khi động cơ sử dụng các loại nhiên liệu E30, E50, E100 làm cơ sở đưa ra các biện pháp nâng cao hiệu quả của bộ xúc tác khi sử dụng nhiên liệu xăng pha cồn
- Nghiên cứu sử dụng các kim loại quý khác sử dụng trên bộ xúc tác như Pladium, Mangan,.. với mục tiêu tối ưu hóa lượng kim loại quý sử dụng, sử dụng các kim loại quý có giá thành rẻ hơn mà vẫn đảm bảo hiệu quả của bộ xúc tác

Em xin chân thành cảm ơn!