

2	4	2	0	2	1	0	1	Ú	V	A
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Rozborová súvaha

Rozdeľovník :

Výtlačok č. 1 : Archív TÚ OIV

Výtlačok č. 2 : Archív ÚVA

v elektronickej forme:

Ing. Tibor Šereš, riaditeľ ÚVA

Ing. Marek Kúrňava, riaditeľ úseku Energetika

Ing. Igor Gál, vedúci OTR ÚVA

Ing. Jozef Vestenický, vedúci prevádzky KD2, KD3 a skladu čpavku

Ing. Michal Geschwandtner, OTR ÚVA

Dr. Ing. Peter Németh, vedúci OIV

Ing. Jozef Vižďák, vedúci OÚ

Ing. Gabriel Zsilinszki, vedúci OPaRÚ

Ing. Jozef Mako, vedúci OŽPaOZ

Ing. Tomáš Dominik, vedúci OBTS

Vypracoval :	Schválil:
Ing. Kamil Vali, OTR ÚVA	Ing. Igor Gál, ved. OTR ÚVA
Dátum: 22. 6. 2021	Dátum: 22.6.2021

Výtlačok č.

Obsah

1. Úvod	3
2. Popis navrhovaného riešenia	3
3. Odhad investičných nákladov v EUR	5
4. Návrh na ďalší postup	6
5. Prílohy.....	6

1. Úvod

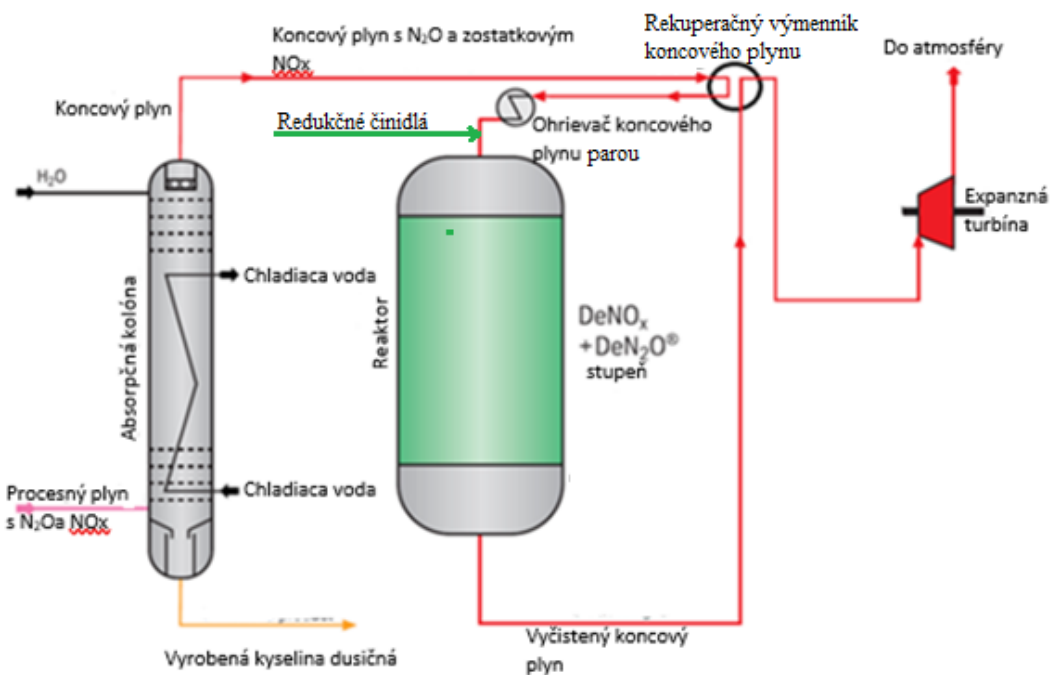
Optimalizáciou procesu výroby a katalytického systému sme dosiahli aktuálne emisie NO_x na úrovni 130,5 t/r a emisie N₂O na úrovni 184 t/r.

Súčasnú novú technológiu však dávajú možnosti ešte ďalej katalyticky zredukovať emisie dusíka na N₂ a vodu.

Preto z dôvodu neustále rastúcich poplatkov za emisie navrhujeme súčasný DeNO_x reaktor nahradiť novým systémom redukcie emisií za použitia terciárneho katalyzátora, ktorým by sme dosiahli zníženie emisií NO_x pod 21 mg/m³, (čo je oveľa menej, než nový limit 160 mg/m³, ktorý bude platiť pre KD3 po inštalácii navrhovanej redukcie emisií) a priemernú koncentráciu N₂O pod 12 mg/m³ (garantované údaje jedného z možných dodávateľov technológie), v ročnom množstve max. 28,5 t/r NO_x a max 16,3 t/r N₂O.

2. Popis navrhovaného riešenia

Hlavnou podstatou navrhovaného riešenia je inštalácia nového reaktora s **terciárnym katalyzátorom**. Na nižšie uvedenom obrázku 1 je jednoduchá principiálna schéma jeho zapojenia v zmysle riešenia, ktoré na svojich stránkach prezentuje firma Thyssenkrupp. Jeho súčasťou sú i dva výmenníky, ktoré zabezpečia ohriatie koncového plynu pred vstupom do reaktora na minimálne 382 °C, keďže vyššia teplota plynu vytvára podmienky pre efektívnejší priebeh samotnej redukcie N₂O. Odhadujeme, že zabezpečenie teploty pre čo najefektívnejší priebeh terciárnej redukcie a dosiahnutie cieľových emisií NO_x a N₂O, si oproti súčasnému stavu, vyžiada na KD3 v celkovej energetickej bilancii vyššiu spotrebu pary P40 o cca 0,5 t.



Obrázok 1 Schéma zapojenia nového reaktora

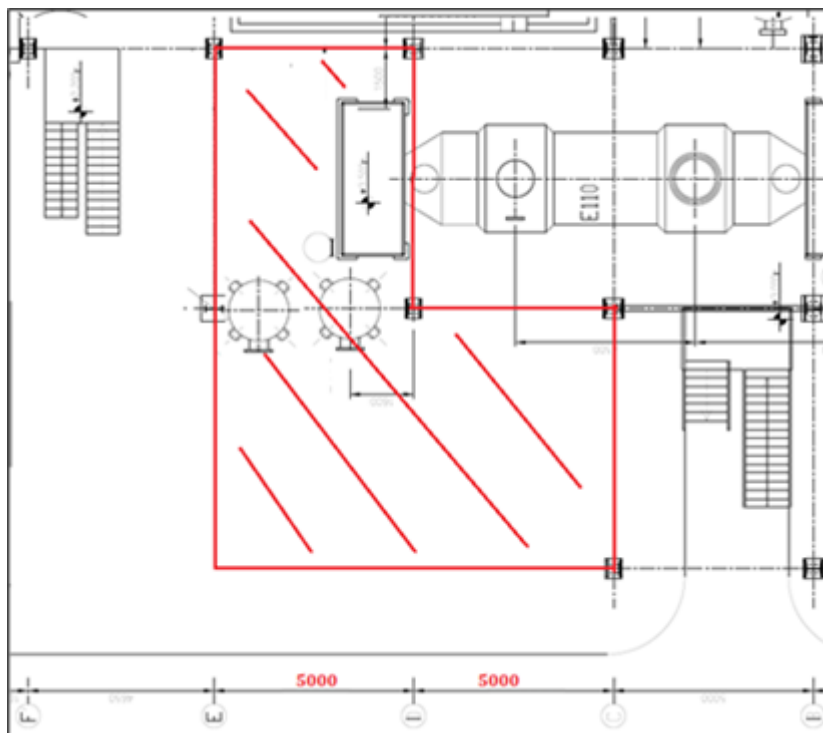
Na základe vyššie uvedeného dizajnu vypracoval VUCHT návrh nového riešenia redukcie emisií N_2O a NO_x z výroby kyseliny dusičnej na prevádzke KD3. Návrh a posúdenie jeho efektívnosti museli vychádzať zo skutočností, že teplota koncového plynu pred vstupom do súčasného DeNOx reaktora je pod $280\text{ }^{\circ}\text{C}$, pričom je potrebná aspoň $382\text{ }^{\circ}\text{C}$. Z tohto dôvodu sme si s VUCHT vypracovali pre niekoľko hraničných prevádzkových stavov, pri rôznom zaťažení výroby KD (kedy je prietok koncového plynu z procesu do DeNOx reaktora rôzny, čo ovplyvňuje aj výmenu tepla v následných výmenníkoch a aj výkon koncovej expanznej turbíny) a rôznej dobe kampane primárnych sít (kedy je rôzny obsah N_2O a NO_x v koncovom plyne) materiálovo energetické bilancie, založené na:

1. využití tepla vzniknutého pri redukcii N_2O a NO_x v reaktore a nožnej rekuperácii tohto tepla
2. využití tepla „vlastnej“ pary P40, ktorá sa používa na redukcii na paru P12 pre proces na KD3
3. možnosti exportovať do podnikového rozvodu paru P40 aj pri nižšej teplote, ale minimálne $380\text{ }^{\circ}\text{C}$
4. možnosti inštalácie nového výmenníka E-111 (uvažovaným pre ďalšiu etapu intenzifikácie KD3 na 1100 t/d) pre lepšie využitie tepla nitrožných plynov pre predohrev koncového plynu
5. možnosti zmeny využitia existujúceho výmenníka E-102 na ohrev koncového plynu a súčasne ochladenie sekundárneho vzduchu pre absorpciu v absorpčnej kolóne R-102
6. vhodnom návrhu nových výmenníkov tepla
7. využití voľného priestoru prevádzky na severnej strane prevádzky od spaľovacieho kotla a E-110

Výsledkom prepočtov je návrh technického riešenia, detailne popísaný v Annex 1.

Hlavné práce navrhovaného riešenia:

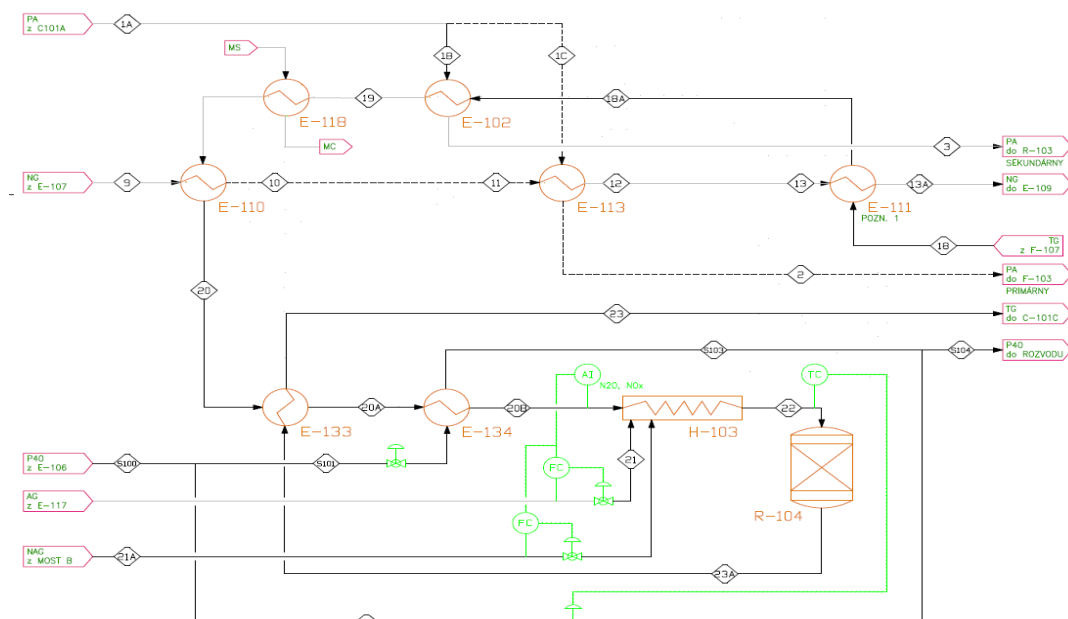
- demontáž súčasného DeNOx reaktora R-104 a zmiešavača koncového plynu a čpavku H-103, vrátane častí súvisiacich potrubí
- posun vzdušníkov B-114 a B-115 do priestoru B1,2 x C1,2 s príslušnou úpravou trás vzduchu
- demontáž železobetónových panelov v priestore C1,2 x E1,2
- odborné zasypanie a zrušenie šachty filtrovanej vody (miestny merač prietoku predtým nahradiť medzikusom a pred zasypaním šachty celú trasu následne vybaviť chráničkou)
- realizácia základov pre novú konštrukciu pre uloženie a obsluhu nových zariadení
- realizácia základov pre novú pozíciu vzdušníkov B-114 a B-115
- montáž novej konštrukcie vo voľnej časti výroby KD3 v poliach C1,2-E1,2 a D2,3-E2,3 pre osadenie a obsluhu nových aparátov, (detailnejšia dispozícia je uvedená v Annex 1)



- montáž nového reaktora na redukcii emisií NO_x aj N_2O
- montáž 3ks nových rúrkových výmenníkov (E-111, E-133, E-134)

- montáž nového zmiešavača H-103
- zmena zapojenia E-102
- potrubné rozvody koncového plynu medzi novými aparátmi
- prívod redukčných médií, plynného čpavku a zemného plynu
- prívod a odvod pary P40 a kondenzátu pre ohrev koncového plynu v novom ohrievači E-133
- úpravy zapojenia sekundárneho vzduchu do súčasného výmenníka E-102 v súvislosti s montážou nového výmenníka E-111
- MaR – nové káblové rozvody a doplnenie nových prístrojov, SW v DCS a ESD
- Elektro – nové káblové rozvody a osvetlenie a uzemnenie novej konštrukcie a nových zariadení
- vybetónovanie montážnej plochy 18x8,5 na západnej strane od novej konštrukcie s prekládkou jedného hydrantu (bez prekládok podzemných rozvodov) pri objekte kyslíkárne (23-04) a plochy 10x6 pod novou konštrukciou
- vo všeobecnosti, práce budú vykonávané v a pri objekte 23-13, v objekte 23-12 (práce v elektrorozvodni) a v objekte 23-10 (práce v MaR rozvodni a SW práce v DCS a v ESD)

Prúdová schéma navrhovaného riešenia.



3. Odhad investičných nákladov v EUR

Odhad investičných nákladov uvádzame v dvoch častiach, vzhľadom na to, že navrhujeme akciu realizovať v dvoch etapách. Najprv výber licenzora s dodávkou technológie, reaktora, zmiešavača a katalyzátora s garanciou spotrebných noriem redukčných činidiel a emisií N_2O .

1. Dodávka licenzora

Inžiniering licenzora (BDP)	500 000
Reaktor a mixér	1 500 000
Katalyzátor	465 000
Spolu 1	2 465 000

2. Dodávka generálneho dodávateľa realizácie

PpSP, RPD vrátane statických posudkov	300 000
Strojná časť (dodávky + montáž)	2 930 000
MaR (dodávky + montáž + SW práce)	180 000
Elektro (dodávky + montáž)	30 000
Stavebná časť (dodávky + montáž)	330 000
Spolu 2	3 770 000

Spolu = Spolu 1 + Spolu 2

6 235 000

4. Návrh na ďalší postup

Výber a ZoD s licenzorom/dodávateľom technológie BDP

Vypracovanie žiadosti pre posúdenie EIA

Posúdenie EIA - nie je potrebná veľká EIA

Vypracovanie BDP terciárnej redukcie N₂O a NO_x emisií

Výber a ZoD s dodávateľom RPD s prílohami pre SP

Vypracovanie RPD s prílohami pre SP

Vypracovanie žiadosti zmenu IP+SP

Vydanie zmeny IP, v rámci ktorého bude vydané SP

Výber a ZoD s generálnym dodávateľom stavby (prípadné verejné obstarávanie)

Začiatok stavby – stavebná časť

Dodávky zariadení

Ukončenie stavby (počas odstávky v priebehu 30 dní)

Individuálne, komplexné skúšky, nábeh do prevádzky

september 21

jún 21

september 21

december 21

december 21

apríl 22

apríl 22

október 22

október 22

marec 23

jún 23

október 23

október 23

5. Prílohy.

Annex 1 – Implementácia terciárnej redukcie N₂O na KD3 - Súhrnná technická správa s prílohami
(VUCHT, apríl 2021)