

EXPERIMENTÁLNA TECHNIKA

Sušenie syntézneho plynu pri výrobe vinylchloridu

L. KOUDELKA, J. VOJTKO

Výskumný ústav pre petrochémii,
Nováky

Laboratórne aj prevádzkovo sa odskúšalo odstraňovanie hmly kyseliny chlorovodíkovej zo zmesi vlhkého acetylénu a chlorovodíka koaguláciou v zvukovom a ultrazvukovom poli a sedimentáciou. Vhodná frekvencia vlnenia je v rozsahu 8—30 kHz, stredná intenzita poľa 0,1 W/cm², účinnosť v jednom stupni 70 %. Ekonomické porovnanie s tromi inými postupmi sušenia plynu ukazuje výhodnosť akustickej koagulácie.

Syntézný plyn na výrobu vinylchloridu z acetylénu a chlorovodíka obsahuje často malý podiel vody. Nesušený acetylén obsahuje 5—20 g H₂O/Nm³, nesušený chlorovodík 1—30 g H₂O/Nm³. Po zmiešaní oboidvoch vlhkých plynov v pomere približne 1 : 1 sa z dvoch binárnych sústav acetylén—voda a chlorovodík—voda vytvára nová ternárna sústava acetylén—chlorovodík—voda. Tlak nasýtených pár vody nad kyselinou chlorovodíkovou je pri rovnakej teplote podstatne nižší než nad čistou vodou a tak je vzniknutá sústava s ohľadom na vodu presýtená. Nadbytočná voda vykondenzuje z plynnej fázy vo forme jemnej hmly kyseliny chlorovodíkovej, pretože v kondenzujúcej vode sa ihneď rozpúšťa chlorovodík, prítomný v plynnej fáze. Orientačné údaje o zmene rosného bodu sústav acetylén—voda a acetylén—chlorovodík—voda uvádzame v tab. 1.

Tabuľka 1

Rosný bod sústav acetylén—voda a acetylén—chlorovodík—voda
v závislosti od vlhkosti (°C)

Vlhkosť, g H ₂ O/Nm ³	Sústava C ₂ H ₂ —H ₂ O	Sústava C ₂ H ₂ —HCl—H ₂ O
1,0	—18	+12
2,0	—11	+19
3,0	— 6	+23

Ak sa hmla z plynu neodstráni, dostáva sa až do reaktora, kde sa usadzuje na oceľovom veke nádoby i na katalyzátore. Roztok chloridu železnato-železitého, vzniknutý koróziou veka, tečie na kontaktnú hmotu a dochádza k jej zlievaniu, deaktivácii katalyzátora, upchatiu rúrok a v dôsledku toho k predčasnému vyradeniu reaktora z prevádzky. Ďalším nežiadúcim dôsledkom vysokej vlhkosti plynu je vznik vedľajších produktov, ktoré znečisťujú vyrobený vinylchlorid a ťažko sa z neho odstraňujú.

Prevádzková skúsenosť ukazuje, že spomenuté nežiadúce javy sa potlačia na minimum, ak sa vlhkosť plynu pred reaktorom udržiava pod hodnotou $2 \text{ g H}_2\text{O/Nm}^3$.

Existujú viaceré spôsoby, ktorými možno sušiť plyn obsahujúci hmlu [1]. Vlastnosti acetylénu a chlorovodíka však niektoré zo známych postupov viac alebo menej vylučujú z aplikácie na sušenie syntézneho plynu pre výrobu vinylchloridu. Napríklad elektrický precipitátor je tu nežiadúci pre vysoké riziko práce v acetylénovom prostredí, buničínové alebo textilné filtre nie sú odolné voči kyseline chlorovodíkovej a pod.

Základný, azda najjednoduchší spôsob spočíva v nepriamom ochladení vlhkého syntézneho plynu v sérii chladičov (napríklad iguritových) a v zaradení odlučovača, kde sa majú častice hmly usadiť. Meranie však ukazuje, že samotným ochladením na -15°C až -17°C sa hmla z plynu odstráni len veľmi nedostatočne, je rezistentná aj v odlučovači a prechádza v koncentrácii $5-15 \text{ g H}_2\text{O/Nm}^3$ do reaktora.

I. Rais a F. Hasprun [2] vypracovali teoretickú štúdiu, v ktorej porovnali dve možnosti účinného oddeľovania hmly kyseliny chlorovodíkovej zo syntézneho plynu. Prvý postup spočíva v samostatnom sušení oboch plyných prúdov. Acetylén sa suší sprchovým práním pomocou podchladeného vodného roztoku chloridu vápenatého, chlorovodík koncentrovanou kyselinou sírovou, takisto v sprchovej práčke. Teoretická výstupná vlhkosť syntézneho plynu je asi $0,5 \text{ g H}_2\text{O/Nm}^3$. Podľa druhého postupu sa plyn perie v sprchovej práčke koncentrovanou kyselinou chlorovodíkovou. Za sprchovou práčkou je zaradená Venturiho práčka takisto s koncentrovanou kyselinou chlorovodíkovou, kde majú jemné častice hmly koagulovať. Posledný stupeň sušenia prebieha v multicyklóne, kde sa koagulované častice hmly oddeľujú od plynnej fázy. Teoretická hodnota výstupnej vlhkosti je $0,3 \text{ g H}_2\text{O/Nm}^3$.

Veľmi nádejným postupom odstraňovania hmly z plynnej fázy je jej koagulácia na väčšie častice, ktoré potom možno ľahko oddeliť napríklad sedimentáciou. Koaguláciu hmly možno privodiť rozličnými spôsobmi [1, 2]. Jeden z nich — pri vhodnom usporiadaní veľmi účinný — je pôsobenie zvukového, resp. ultrazvukového vlnenia na sústavu plyn—hmla. V akustickom poli o vhodnej frekvencii a intenzite sa častice hmly spájajú do väčších celkov, ktorých odstránenie z plynnej fázy nerobí ťažkosti.

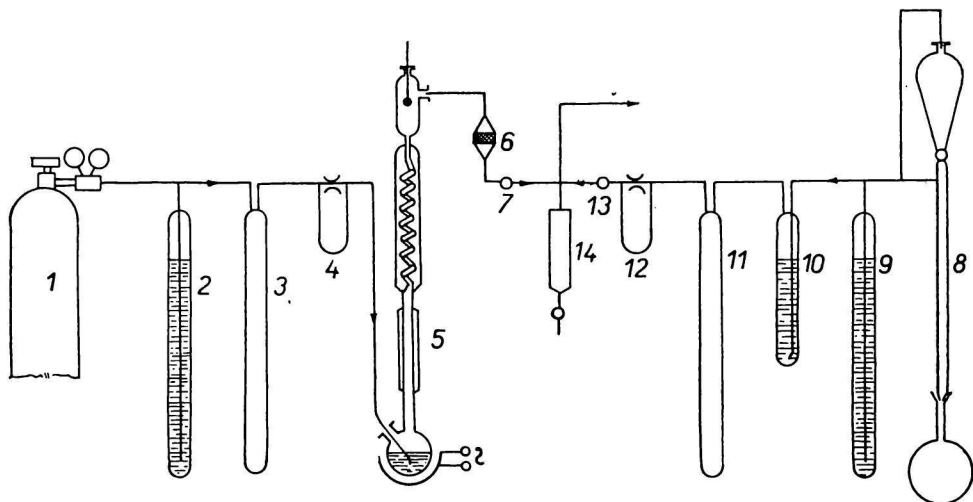
Experimentálna časť

Odstraňovanie hmly koaguláciou pôsobením akustického vlnenia s nasledujúcou sedimentáciou sme skúšali v laboratóriu s umelo pripravenou zmesou plynu a hmly kyseliny chlorovodíkovej a okrem toho priamo vo výrobní vinylchloridu s prevádzkovým vlhkým syntéznym plynom.

Laboratórne zariadenie sa skladalo z aparatúry na prípravu zmesi plynov s hmlou kyseliny chlorovodíkovej a zo zariadenia na sušenie plynu. Pri laboratórnych meraniach sme namiesto acetylénu používali dusík. Porovnávacie merania s acetylénom ukázali, že obidva plyny sa pri odlučovaní hmly správajú v podstate rovnako.

Aparatúra (obr. 1) pracovala takto: Z tlakovej fľaše 1 sa dusík viedol cez manostat 2, vyrovnávaciu nádobu 3 a prietokomer 4 pod hladinu vriacej vody v banke vlhčiacej kolónky 5. Spolu s vodnými parami stúpal plyn cez kolónku 5, vyplnenú sklenenými guľôčkami, do ten perovanej hlavy, kde sa nastavením výstupnej teploty riadila jeho vlhkosť. Plyn sa ztlavil prípadne strhutej kvapalnej fázy na frite 6 a cez kohút 7 sa viedol na zmiešanie s chlorovodíkom.

Chlorovodík sa vo vyvíjači 8 uvoľňoval z koncentrovanej kyseliny chlorovodíkovej pôsobením koncentrovanej kyseliny sírovej. Táto sa privádzala cez guľôčkami naplnenú



Obr. Laboratórne zariadenie na prípravu syntézneho plynu, obsahujúceho hmlu kyseliny chlorovodíkovej.

1. tlaková fľaša s plynom; 2. manostat; 3. vyrovnávacía nádoba; 4. prietokomer; 5. kolónka s bankou na sýtenie plynu vodou; 6. sklená fritá; 7. regulačný kohút; 8. vyvíjač chlorovodíka; 9. manostat; 10. práčka s kyselinou chlorovodíkovou; 11. vyrovnávacía nádoba; 12. prietokomer; 13. kohút; 14. odlučovač kvapiek.

kolónku, cez ktorú stúpá protiprúdne uvoľnený plyn, čím sa zbavoval zvyškov vody. Plyn sa ďalej viedol cez manostat 9, práčku s koncentrovanou kyselinou chlorovodíkovou 10, vyrovnávaciu nádobu 11 a prietokomer 12 cez kohút 13 na zmiešanie s vlhkým dusíkom, resp. acetylénom. Časť vody, ktorá pri zmiešaní obidvoch plynných prúdov vykondenzovala a spojila sa do hrubších kvapiek, oddelila sa v odlučovači 14. Vlhká zmes plynov, obsahujúca hmlu kyseliny chlorovodíkovej, viedla sa do druhého stupňa zariadenia, kde sa podrobila sušeniu.

Ako koagulátor slúžila sklená trubica s obidvoma koncami uzatvorenými polyetylénovou fóliou na prenos akustickej energie. Bola opatrená nástavcami pre vstup a výstup plynu a mala účinný objem 10 cm³. Odlučovačom bola prázdna vežička o objeme 20 cm³.

Vlnenie o žiadanej frekvencii a intenzite sme v komore vyvolávali externým zdrojom, Hartmannovou píšťalou [1, 4–7]. Generátor mal vymeniteľnú trysku, aj rezonančnú komôrku, takže podľa potreby sme mohli meniť frekvenciu vlnenia v rozmedzí 8–20 kHz. Frekvenciu sme stanovovali vizuálne meraním dĺžky polvln, vytvorených lycopódiovým prachom v skúšobnej trubici [4, 6]. Intenzitu vlnenia sme menili nastavením tlaku napájacieho vzduchu, ktorý sa pohyboval v rozmedzí 2,5–4 at.

Vlhkosť plynu sme stanovovali z prírastku váhy U trubice s vhodnou náplňou (kyslíčnik fosforečný, chloristan horečnatý) po prechode známeho množstva plynu, resp. absorpciou hmly do podchladeného bezvodého metanolu a titráciou podľa Fischera [3].

Meraním bez zapojeného zdroja vlnenia sme zistili, že sedimentácia nekoagulovanej hmly na stenách zariadenia je nepatrná a možno ju zanedbať. Naopak, koagulované častice sa usadzujú na stenách koagulátora tak rýchlo, že odlučovač sme mohli vyradiť. Aj po skrátení účinnej dĺžky koagulátora z pôvodných 100 mm na 20 mm sme dosiahli ešte

veľmi uspokojivé výsledky. Smer prúdenia sme volili v smere klesajúcej intenzity poľa, ako aj proti nemu. Výsledky (tab. 2) ukazujú, že pri frekvencii 8–15 kHz a strednej intenzite vlnenia (meranej kondenzátorovým mikrofónom Tesla AMC 331) okolo 0,1 W/cm² odstráni akustické vlnenie spojené so sedimentáciou podstatný podiel hmy z plynu už pri kontaktnom čase okolo jednej sekundy.

Tabuľka 2
Laboratórna koagulácia a sedimentácia hmy
Zmes dusík—chlorovodík—voda

Označenie	Údaj	1	2	3	4	5	
	prietok dusíka	cm ³ /h	3210	3310	3310	3690	3310
	prietok HCl	cm ³ /h	3810	2820	2820	3930	3810
<i>f</i>	frekvencia vlnenia	kHz	15	15	15	9,2	10,6
<i>G_a</i>	vstupná vlhkosť	g/m ³	3,77	3,23	3,17	3,23	2,78
<i>G_b</i>	výstupná vlhkosť	g/m ³	2,24	2,97	2,65	0,73	1,74
<i>G_c</i>	výstupná vlhkosť	g/m ³	—	—	2,92	2,18	2,25
<i>η</i>	relatívna účinnosť	%	100	100	100	100	100
	zapojenie		1	1	1	2	2

Poznámka: *G_b* — vlhkosť pri zapojenom akustickom poli;

G_c — vlhkosť bez zapojeného akustického poľa.

Zapojenie 1 — koagulátor 100 mm s odlučovačom, smer prúdu plynu v smere poklesu intenzity poľa;

zapojenie 2 — koagulátor 20 mm bez odlučovača, smer prúdu plynu proti smeru poklesu intenzity poľa.

Účinnosť sušenia sme vyjadrili ako percentuálny podiel vody, odstránený z plynnej fázy, vzťahnutý na vstupné množstvo vody vo forme hmy:

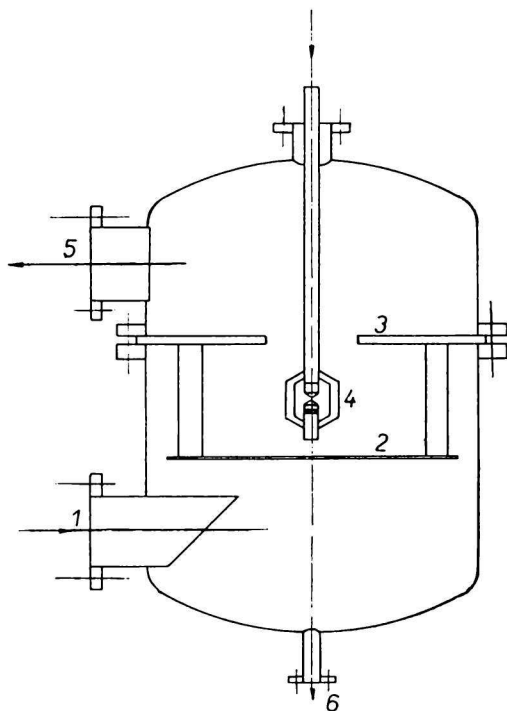
$$\eta = \frac{G_a - G_b}{G_a - G_0} \cdot 100 [\%].$$

Význam symbolov je uvedený v tab. 2. *G₀* je koncentrácia nasýtených vodných pár nad koncentrovanou kyselinou chlorovodíkovou pri danej teplote v g H₂O/Nm³.

Merali sme tiež koaguláciu hmy pri takom usporiadaní, kde sa akustické vlnenie šírilo kolmo na smer prúdu plynu. Ukázalo sa, že účinnosť koagulácie je nepatrná. Ku koagulácii nedochádzalo, naopak, v niektorých prípadoch sa častice skôr rozptýlili a sedimentácia bola menšia než bez aplikácie akustického poľa.

S ohľadom na známu náchylnosť acetylénu k explozívne rozpadu sme skúmali aj otázku jeho stability v akustickom poli. Acetylén z tlakovej fľaše sme viedli cez koagulátor proti smeru klesajúcej intenzity poľa tak, aby stredný kontaktný čas bol 10 sekúnd. Zloženie vstupného a výstupného plynu sme sledovali chromatograficky. Pri použitej frekvencii 9,5 kHz a intenzite poľa asi 0,1 W/cm² sa vplyv akustického vlnenia na stabilitu acetylénu neprejavil, nepozorovali sme nijaký rozdiel medzi zložením vstupného a výstupného plynu.

V prevádzkovom rozsahu by bol prenos energie z externého zdroja do technologického priestoru cez pružnú membránu spojený so stratami energie [4] i s nebezpečenstvom pretrhnutia membrány a tým prevádzkovej havárie. Umiestili sme preto zdroj vlnenia priamo do technologického priestoru. Keďže Hartmannova píšťala spotrebuje na napájanie relatívne značné množstvo plynu (asi $10 \text{ Nm}^3/\text{h}$ pri vstupnom tlaku 2,5 at a frekvencii 8–10 kHz), zvolili sme ako napájací plyn acetylén, čím sme zamedzili nežiadúcemu zriedovaniu syntézneho plynu inertnou zložkou.



Obr. 2. Jednostupňový koagulátor a sedimentátor.

1. vstup plynu; 2., 3. priehradky, vymedzujúce priestor akustického vlnenia a usmerňujúce prúd plynu; 4. generátor zvukového alebo ultrazvukového vlnenia; 5. výstup plynu; 6. výpusť kyseliny chlorovodíkovej.

Konstruktívne riešenie prevádzkového koagulátora (obr. 2) rešpektuje požiadavku súprúdu alebo protiprúdu plynu a poľa a dovoľuje pritom maximálne využiť výkon píšťaly. Aparát o kapacite $600\text{--}700 \text{ Nm}^3/\text{h}$ syntézneho plynu mal priemer 1000 mm a výšku 1500 mm. V spodnej časti vstupoval plyn otvorom 1 a pomocou priehradok 2 a 3 sa viedol tak, že v koagulačnom priestore smeroval od stien nádoby k píšťale 4, ktorá vyžarovala v horizontálnej rovine stojaté zvukové alebo ultrazvukové vlnenie. Otvorom v priehradke 3 prešiel plyn do sedimentačného priestoru, kde sa hrubý aerosól kyseliny chlorovodíkovej usadil a plyn zbavený hmly odchádzal z koagulátora hrdlom 5. Kyselina chlorovodíková sa zhromažďovala v spodnej časti koagulátora a periodicky sa vypúšťala cez výpusť 6.

Výsledky pokusov uskutočnených priamo vo výrobni vinylchloridu s vlhkým syntéznym plynom sú v tab. 3. Používali sme dva druhy generátorov: jeden klasickej Hartmannovej konštrukcie a druhý s vložkou, ktorá obmedzovala prietok plynu v tryske a tým znižovala jeho spotrebu.

Tabuľka 3
Prevádzková koagulácia a sedimentácia hmly v jednostupňovom koagulatore

Označenie	Údaj		1		3	4
f	prietok plynu	Nm ³ /h	650	600	640	640
	frekvencia vlnenia	kHz	8,5	8,5	8,5	8,5
P	tlak napájacieho acetylénu	at	2,5	2,5	2,5	2,5
	generátor č.		1	1	2	2
G_a	vstupná vlhkosť plynu	g/m ³	5,6	6,5	12,0	16,7
G_b	výstupná vlhkosť plynu	g/m ³	2,4	2,7	3,8	6,6
η	relatívna účinnosť	%	69,6	70,7	74,6	69,1

Poznámka: Generátor č. 1 — Hartmannova píšťala bez vložky, priemer trysky 4 mm, priemer rezonátora 5 mm;
generátor č. 2 — Hartmannova píšťala s vložkou, priemer trysky 4 mm, priemer vložky 2 mm, priemer rezonátora 5 mm.

Podobne ako pri laboratórnych meraniach aj tu sme účinnosť sušenia vyjadrovali ako percentuálny podiel odstránenej vody, ktorá vstupovala vo forme hmly.

Diskusia a ekonomické porovnanie

Ako vyplýva z tab. 3, vo všetkých prípadoch sme dosiahli takmer rovnakú účinnosť sušenia, t. j. asi 70 %. Je to výsledok do určitej miery prekvapujúci, lebo z praxe je známe, že v prípade akustických koagulatorov sa bežne pracuje s podstatne vyššími výkonmi sirén, rádovo stoviek až tisícok wattov. Pri danom usporiadaní sa však využíva celý výkon generátora bez toho, že by sa museli používať napr. reflektory a pod. Píšťala, umiestená v osi nádoby, vyžaruje vlnenie radiálne ku stenám nádoby, od ktorých sa vlnenie odráža, a tak vytvára stojaté vlnenie.

Zaujímavá je aj skutočnosť, že s upravenou píšťalou, ktorá mala v tryske obmedzujúcu vložku, dosiahla sa prakticky rovnaká účinnosť ako s píšťalcu pôvodnej konštrukcie. Dôsledkom toho je zníženie spotreby napájacieho plynu asi o jednu tretinu, čím sa znižujú prevádzkové náklady spojené s chodom zariadenia.

Z teórie koagulácie pôsobením ultrazvuku je známe [4], že použitá frekvencia je v priamej súvislosti s veľkosťou častíc, ktoré v akustickom poli koagulujú. Čím vyššia je frekvencia, tým menšie častice koagulujú, a naopak. Používané rozmedzie frekvencií je pritom asi 8—30 kHz, aby sa zachytili častice veľkosti desiatok mikrónov až po mikrónové častice. Možno predpokladať, že pri frekvencii 8,5 kHz, ktorú sme použili v prevádzkovom pokuse, koagulovali len väčšie častice hmly, zatiaľ čo jemná hmľa prešla poľom bez podstatnej zmeny. Aby sme odstránili aj túto jemnú hmľu, bolo by potrebné použiť viacstupňový, najmenej dvojestupňový koagulátor, pričom v jednotlivých stupňoch by sa na hmľu pôsobilo vlnením o rôznej frekvencii. Napríklad v prvom stupni sa v poli o vyššej frekvencii (20—30 kHz) spájajú jemné častice hmly na hrubý aerosól, kým v druhom stupni koagulujú väčšie častice v nízkofrekvenčnom poli (8—10 kHz) na rýchlo sedimentujúce zhluky.

Ak sa v každom stupni dosiahne účinnosť 70 %, bude celková účinnosť dvojstupňového koagulátora:

$$\eta = [0,7 + (1 - 0,7) \cdot 0,7] \cdot 100 = 91 \%$$

a i pri vysokej vstupnej vlhkosti 16–18 g H₂O/Nm³ bude výstupná vlhkosť pri teplote 20 °C pod hodnotou 2 g H₂O/Nm³.

Účinnosť sušenia možno ďalej zvýšiť tak, že do hmly prevedieme čo najväčší podiel vody prítomnej v plyne. Možno to dosiahnuť ochladením plynu. Pri teplote plynu 5–7 °C je jeho rosný bod nad kyselinou chlorovodíkovou 6–8 °C, čo je z technologického hľadiska veľmi uspokojivá hodnota. Podchladenie plynu na niekoľko stupňov pod teplotu okolia nám zabezpečí, že i rosný bod vysušeného plynu bude nižší než teplota okolia, čím sa zamedzí vylučovaniu kondenzátu v ďalších častiach zariadenia.

Z technologického hľadiska je akustické sušenie veľmi výhodným procesom. Účinnosť je relatívne vysoká a prevádzka celkove nenáročná. Jedinou citlivou časťou je acetylénový kompresor, ktorý napája píšťaly koagulátora plynom pod tlakom 2,5–3 at.

Z ekonomického hľadiska možno výhodnosť alebo nevýhodnosť postupu posúdiť porovnaním s inými postupmi, napríklad na základe investičných a prevádzkových nákladov potrebných na sušenie.

Na porovnanie sme zvolili štyri postupy:

1. ochladenie zmesi vlhkých plynov v sérii iguritových chladičov na –17 °C a prechod plynov cez odlučovač kvapiek. Sušiaci efekt je minimálny, vlhkosť na vstupe do reaktora je 5–15 g H₂O/Nm³;

2. sušenie acetylénu a chlorovodíka osobitne [2]. Acetylén sa sprchuje podchladeným vodným roztokom chloridu vápenatého, chlorovodík sa perie koncentrovanou kyselinou sírovou. Teoretická výstupná vlhkosť je 0,5 g H₂O/Nm³;

3. sprchovanie zmesi vlhkých plynov koncentrovanou kyselinou chlorovodíkovou, koagulácia hmly vo Venturiho práčke a oddelenie koagulovaných častíc v multicyklóne [2]. Teoretická výstupná vlhkosť je 0,3 g H₂O/Nm³;

4. ochladenie zmesi vlhkých plynov na 5–7 °C a sušenie v dvojstupňovom akustickom koagulátore. Pri účinnosti 88 % (v prvom stupni 70 %, v druhom 60 %) je výstupná vlhkosť pod hodnotou 1,8 g H₂O/Nm³.

Tabuľka 4

Ekonomické porovnanie rozličných postupov odstraňovania hmly
zo syntézneho plynu
Relatívne hodnoty

Číslo	Spôsob	Investičné náklady %	Prevádzkové náklady %
1	ochladenie na –17 °C a sedimentácia	100	100
2	separátne sušenie plynov	86,7	172,4
3	sprchová práčka a Venturiho práčka	49,6	104,8
4	akustická koagulácia a sedimentácia	55,7	74,8

Pri uvedených postupoch sme porovnávali investičné a prevádzkové náklady spojené so sušením rovnakej kapacity plynu. Do investičných nákladov na jednotlivé procesy sme zahrnuli len to zariadenie, ktorým sa od seba líšia, a nie zariadenie, ktoré je rovnaké vo všetkých prípadoch (zmiešavače, armatúry a pod.). Hodnoty investičných a prevádzkových nákladov pre základný spôsob sme položili rovné 100 % a k nim sme vztiahli náklady ostatných troch postupov. Výsledky sú zhrnuté v tab. 4.

Z porovnania ako najvýhodnejšie vychádza akustické sušenie najmä pre veľmi nízke prevádzkové náklady. Investičné náklady sú mierne vyššie než pri spôsobe 3 (sprchová a Venturiho práčka), avšak podstatne nižšie než pri prvých dvoch porovnávaných postupoch.

Záver

Technologické a ekonomické vyhodnotenie ukazuje, že akustická koagulácia hmly a jej sedimentácia je veľmi výhodným spôsobom sušenia syntézneho plynu pri výrobe vinylchloridu z acetylénu a chlorovodíka. Sušenie plynu praním kyselinou chlorovodíkovou alebo koaguláciou vo Venturiho práčke má síce teoreticky za následok veľmi nízku vlhkosť plynu, avšak je prevádzkovo nákladnejšie a nie je odskúšané. Sušenie plynov osobitne je nevýhodné technologicky, ako aj ekonomicky. Postup nevyužíva výhodný nízky tlak nasýtených vodných pár nad koncentrovanou kyselinou chlorovodíkovou a zavádza do okruhu kyselinu sírovú s možnosťou tvorby veľmi obťažnej hmly kyseliny sírovej. Prevádzka je takisto relatívne zložitá.

Sušenie syntéznych plynov sa pri výrobe vinylchloridu a často aj pri iných procesoch bezprostredne prejavuje v čistote vyrobeného produktu, ako aj v životnosti katalyzátora a technologického zariadenia. Je preto na mieste venovať mu pri riešení technologických postupov zaslúženú pozornosť.

ВЫСУШИВАНИЕ СИНТЕЗНОГО ГАЗА ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ВИНИЛХЛОРИДА

Л. Коуделка, Я. Войтко

Научно-исследовательский институт петрохимии,
Новоки

В лабораторных условиях и на производстве авторы испробовали удаление мглы хлористоводородной кислоты из смеси мокрого ацетилен и хлороводорода в звуковом и ультразвуковом поле и седиментацией. Подходящая частота волны находится в интервале 8—30 кгц, средняя интенсивность поля $0,1 \text{ W/cm}^2$, коэффициент полезного действия одного цикла 70 %. Экономическое сравнение с тремя другими методами высушивания газа указывает на преимущество акустической коагуляции.

Перевела Т. Диллингерова

DEHYDRATION OF REACTION GAS IN THE PRODUCTION OF
VINYL CHLORIDE

L. Koudelka, J. Vojtko

Research Institute of Petrochemistry,
Nováky

The authors tested in laboratory and in large scale the removal of hydrochloric acid mist from the reaction mixture of wet acetylene and hydrogen chloride in a sound and ultra-sound field and by sedimentation, as well. The suitable wave frequency lies in the 8–30 kcps range, the medium field intensity was found to be at 0.1 W cm^{-2} , the efficiency in one stage is 70 %. Economic comparison with three additional processes of dehydration favours the acoustic coagulation.

Translated by Z. Votický

LITERATÚRA

1. Koudelka L., *Petrochémia* **1966**, 35 (VÚP Nováky).
2. Rais I., Hasprun F., Neuvěřené výsledky.
3. Koudelka L., Šingliar M., Neuvěřené výsledky.
4. Bergmann L., *Der Ultraschall und seine Anwendung in Wissenschaft und Technik*; ruský preklad *Ultrazvuk i ego primenenije v nauke i technike*. Izdatelstvo inostrannoj literatury, Moskva 1956.
5. Kučka J., Švehla Š., *Ultrazvuk a jeho použitie v priemysle*. Slovenské vydavateľstvo technickej literatúry, Bratislava 1962.
6. Herforth L., Winter H. M., *Ultraschall*. B. G. Teubner, Leipzig 1958.
7. Brückmann K., *Chem. Ing. Tech.* **25**, 492 (1953).

Do redakcie došlo 28. 7. 1967

Adresa autorov:

Ing. Ladislav Koudelka, CSc., Ing. Ján Vojtko, Výskumný ústav pre petrochémiu, Nováky.