

REGENERÁCIA SÍRY PRI VÝROBE VISKÓZOVEJ STRIŽE A MOŽNOSTI JEJ ZLEPŠENIA

MIROSLAV VORAL

Spolana, n. p., Neratovice

Hoci spotreba sírouhlíka pri výrobe viskózových vlákien je 33,8 % CS_2 na celulózu, využije sa na tvorbu xantogenátu 1 mól CS_2 na dva glukózové zvyšky makromolekuly celulózy [1], teda 23,5 % na celulózu a zvyšok sírouhlíka prechádza nežiadúcimi vedľajšími reakciami na iné látky. No pri konečnom rozklade xantogenátu na vlákno vznikajú ďalšie látky obsahujúce síru. Získavanie síry najmä vo forme sírouhlíka a elementárnej síry oxydáciou vznikajúceho sírovodíka znižuje stratu síry [2]. Bilanciu obehu síry vo výrobnom procese podali M. Gregor, A. Kellner, J. Maderič [3] na základe zisťovania zloženia a výpočtu množstiev odpadávajúcich látok, avšak bez podrobnejších údajov o ich výskyte a spôsobe merania množstiev.

V našej práci sme sa zamerali na získavanie podkladov pre bilanciu síry pri výrobe viskózovej striže bavlneného typu, ktorá má oniečo odlišné podmienky regenerácie síry v porovnaní s výrobou striže vlneného typu, pričom sme mali na zreteli škodlivosť pracovného prostredia.

Pri práci sa často opakovali meracie a analytické úkony podľa dlhodobého plánu (jeden a pol roka). Skúšky sa robili pri normálnom plnom chode prevádzky, čo bolo vzhľadom na početné poruchy výroby dosť obťažné. Najobťažnejšie bolo branie vzorky pásu vlákien pred regeneráciou a po nej, takže tu bolo potrebné na získanie spoľahlivého výsledku vykonať oveľa viacej meraní a analýz než inde. Analytické metódy boli obdobné metódam, ktoré použil M. Gregor [3]. Zistené výsledky strát v percentách na celkové množstvo síry nasadené do výroby zachycuje schéma na obr. 1. Straty v jednotlivých fázach výroby udávame podľa technologického postupu v tab. 1.

Celková strata síry zo súčtu strát na jednotlivých miestach	76,634 % síry
Nasadené síry do výroby	100,000 % síry
Praktická možnosť regenerácie	23,366 % síry

Zo strát zistených na jednotlivých miestach vyplýva, že s dnešným zariadením je možné regenerovať 23,4 % nasadenej síry, avšak v skutočnosti získané množstvo sírouhlíka bolo oveľa menšie. Bolo preto potrebné osobitne preveriť funkciu jednotlivých zariadení na jeho kondenzáciu, najmä plastifikačné vane. Ukázalo sa nevyhnutným urobiť tieto opatrenia:

1. nájsť optimálne podmienky pre tlak pod zvonmi a v kondenzácii sírouhlíka,
2. zistiť minimálnu hranicu teploty vody v plastifikačných vaniach,
3. obmedziť straty CS_2 unášaného pásom pomocou stieračov,
4. udržať stálu hladinu vody v plastifikačnej vani,

Tabuľka 1

Prehľad strát v prevádzke viskózovej striže

Číslo	Miesto zdroja straty	Operácia	Strata % na nasadené množstvo síry do výroby
1	váhovňa CS ₂	pary CS ₂ idú do odvzdušňovacieho potrubia, zistené priamo	0,010
2	xantogenačný stroj	vyplachujú sa zvyšky viskózy, priamo	0,445
3	xantogenačný stroj	odplynenie CS ₂ do iného odvzdušňovacieho potrubia, zistené priamo	4,030
4	filtre — kalolisy	prevliekanie, čistenie, pranie plachetiek, straty viskózy	1,650
5	zvlákňovací stroj	odťah odplynov s obsahom CS ₂ a H ₂ S	33,00
6	zvlákňovací stroj	odťah kúpeľa obsahujúceho ako stratu (pozri vyššie) 6,1 H ₂ S a 2,0 CS ₂	8,10
7	mostík pre vedenie pásu	stieraním sa odstráni zvyšok kúpeľa, ktorý sa vedie do kanála	3,30
8	I. žmýkacia stolica	odchod vyžmýkaného odkvapu, priamo	3,95
9	plastifikačná vaňa pred zvonom	horúca voda vytekajúca z vane odnáša so sebou CS ₂ a H ₂ S, priamo	5,90
10	plastifikačná vaňa pred zvonom	strata odparením pri vare vody pred zvonovým uzáverom, priamo	2,91
11	kondenzácia CS ₂	odplynovaním po kondenzovaní CS ₂ odchádza H ₂ S a zvyšok pár CS ₂	4,50

Pokračovanie tab. 1

Číslo	Miesto zdroja straty	Operácia	Strata % na nasadené množstvo síry do výroby
12	kondenzácia CS ₂	pranie regenerovaného síro- uhlíka lúhom sodným; s lúhom odchádza H ₂ S a CS ₂ , zistené priamo v od- pade	0,02
13	plastifikačná vaňa za zvonom	vyvedený pás vlákien od- náša so sebou časť H ₂ S a CS ₂ , ktoré sa vyparujú na miestach, kde pás opúšťa kryt zvona	1,61
14	II. valcová stolica za plastifikačnou vaňou	vyžmýkaný odkvap, strata z diferencie medzi obsa- hom síry v páse pred žmý- kaním a po žmýkaní	2,93
15	III. valcová stolica	pri žmýkaní za horúca vzniká strata odkvapom a odparením, z diferencie	2,42
16	pracia vaňa	množstvo pracích vôd od- náša so sebou rozpustený CS ₂ a H ₂ S, zistené priamo	1,41
17	odsírovačí kúpeľ	odstránenie voľnej síry vyzrážanej vo vláknach, z obsahu síry v odpa- dovom kúpeľi	0,41
18	rezačka	hotová striž odnáša so se- bou zvyšok síry	0,34
	celkom evidovaných strát		76,634

5. zamedziť prístup sekundárneho vzduchu do regeneračného systému,

6. periodicky kontrolovať výtoky CS₂ v jednotlivých kondenzátoroch a pri eventuál-
nom znížení výtoku urobiť potrebné opatrenie,

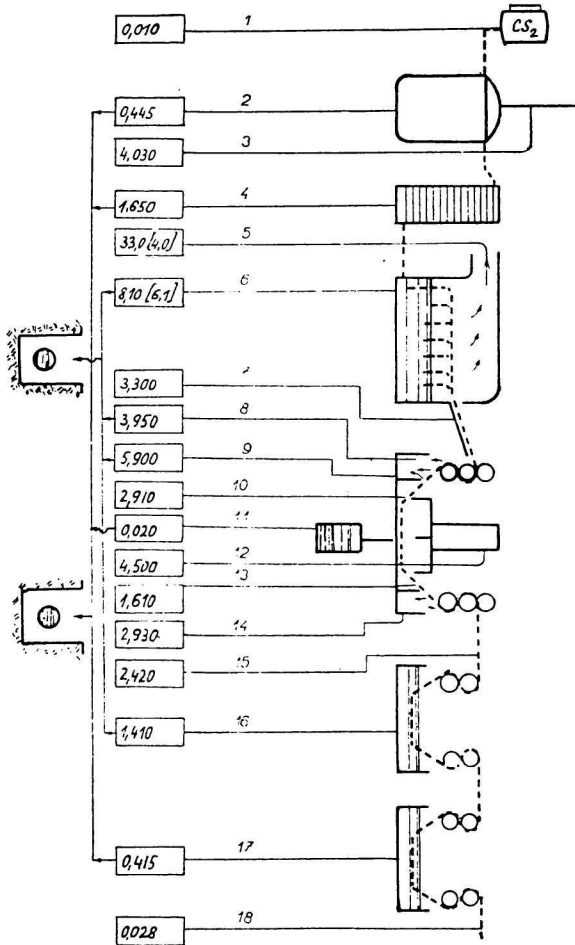
7. pre každý kondenzačný systém vypracovať osobitný návod na obsluhu.

Uvedenými opatreniami sa podarilo zvýšiť regeneráciu sírouhlíka na stály priemer vý-
ťažku 18,5 % (obr. 2), takže bolo možné zvýšiť normu regenerácie zo 16 % na 18 %.

Na obr. 3 sú ďalšie možnosti regenerácie síry, a to predovšetkým:

1. zachytením pár CS_2 z odkvapov žmýkania pása pred plastifikačnou vaňou a za vaňou,
2. zachytením pár CS_2 z odkvapov stieračov na mostíku (obr. 3, č. 11),
3. zachytením pár CS_2 pred zvonom plastifikačných vaní a za zvonom (obr. 3, č. 3 a 4),
4. zachytením pár odplynením odtoku spriadacieho kúpeľa pri spriadacích strojoch (obr. 3, F).

Tieto možnosti regenerácie sa preskúšali na laboratórnom zariadení, ktorého funkcia je znázornená na obr. 4. Z početných skúšok opisujeme jednu ako príklad.

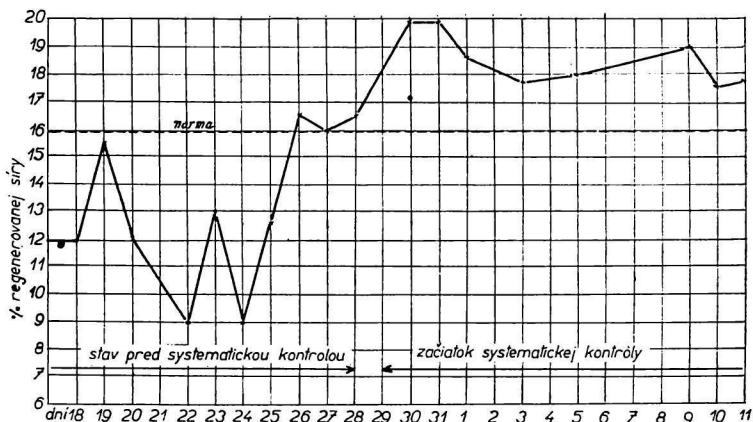


Obr. 1. Straty síry pri výrobe buničitej striže typu B.

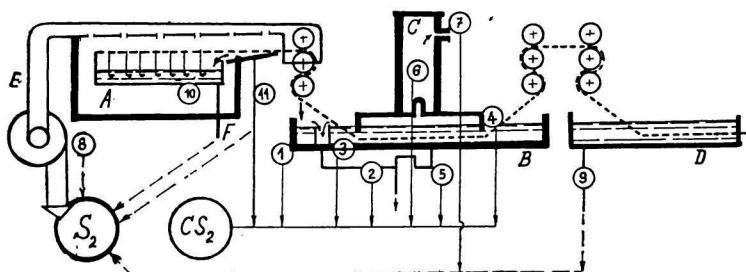
Schéma výskytu strát v jednotlivých fázach výroby: 1 — váženie CS_2 pre xantogéniáciu; 2 a 3 — xantogenačný hnetací stroj; 4 — filtračný lis na viskózu; 5 a 6 — zvláknovací stroj; 7 — mostík; 8 — valcová stolica I; 9 a 10 — plastifikačná vaňa; 11 — pranie CS_2 ; 12 — plyny za kondenzáciou CS_2 ; 13 — var za zvonom; 14 — valcová stolica II; 15 — prevod pása vlákien k stolici III; 16 — pranie v II. vani; 17 — odsirovanie; 18 — vedenie hotového pása.

Časť odkvapu z miesta 1 na obr. 3 meraná nátokom o stálej hydraulickéj výške prechádzala rýchlostou 2,0 l/min. prístrojom po dobu 60 minút. Okrem $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ sa získalo 892,0 g CS_2 a 51,0 g H_2S zachyteného ako sírnik sodný zavádzaním do láhu sodného o koncentrácii 200,0 g/l NaOH, čo vzhľadom na obsah 9,6 g/l CS_2 a 0,60 g/l H_2S v pôvodnom odkvape dáva výťažok 93,0 % CS_2 a 85,0 % H_2S ; dovedna sa teda regenerovalo 92,5 % síry.

Pri spracovaní odplynú iným zariadením s obsahom 70 g/m³ H_2S a 50 g/m³ CS_2 (66 g/m³ a 42 g/m³ síry), teda dovedna 108 g/m³ síry sa zachytilo 103 g/m³ síry, t. j. 95,4 %. Síra získaná filtráciou zrazeniny z regenerácie (oxydačným spôsobom) má veľkosť častíc 4—20 μ , ako to vidieť z mikrofotografie na obr. 5.



Obr. 2. Denný priebeh regenerácie v percentách síry nasadenej do výroby buničitej striže.

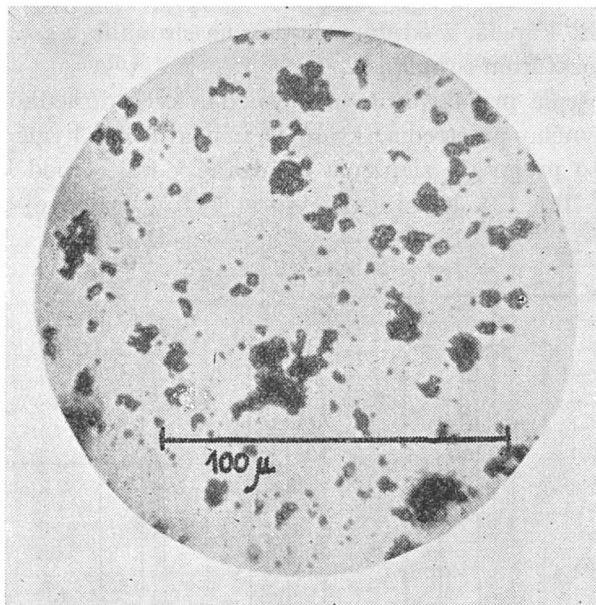


Obr. 3. Schéma zlepšenia regenerácie síry pri výrobe buničitej striže.

A — zvlákňovací stroj; B — plastifikačná vaňa; C — zvon pre odplynú na kondenzáciu CS_2 a kondenzátor; D — odsírovacia vaňa; E — odsávanie; 1 až 5 — odťahy kúpeľa na vyvážanie CS_2 ; 6 — odplynú na kondenzáciu CS_2 ; 7 a 8 — odťahy z atmosféry na konverziu H_2S na síru; 9 — odťah odsírovacieho kúpeľa; 10 a 11 — odťahy spriadacieho kúpeľa na regeneráciu H_2S a CS_2 na elementárny S_2 .

Stratové miesta sú zlúčené do dvoch skupín. Jedna skupina je zdrojom pre regeneráciu sírouhlika, kým druhá je zdrojom regenerácie vo forme síry.

Sovietska norma obsahu sírouhľíka vo vzduchu 10 γ/l sa nám zdá pritvrdá. Našou snahou však má byť dosiahnuť vzhľadom na naše stavebné a technické podmienky takú nízku koncentráciu sírouhľíka v ovzduší, aby bola pre nášho pracujúceho človeka prijateľná.



Obr. 5. Síra získaná filtráciou zrazeniny z regenerácie oxydačným spôsobom. Veľkosť častíček 4—20 μ .

Súhrn

Uvažovalo sa o zdrojoch strát síry v jednotlivých fázach výroby viskózovej striže bavlneného typu. Zistili sa podiely stratovej síry počítané na síru nasadenú do výrobného procesu. Skutočné množstvo regenerovanej síry však nezodpovedalo súčtu množstiev regenerovateľnej síry dosiahnuteľných na jednotlivých miestach. Preto zlepšením podmienok na jednotlivých miestach straty bola regenerácia síry zlepšená zo 16 % na 18,5 % skutočnej prevádzky.

Na pokusnej aparatúre sa zistili možnosti ďalšej regenerácie síry z odpadov dosiaľ nevyužitých. Pokusne získaná síra je vo veľmi jemnom rozptýlení pod 20 μ .

Zvýšenie podielu regenerovanej síry prináša so sebou zlepšenie hygienických podmienok pracoviska.

РЕГЕНЕРАЦИЯ СЕРЫ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ВИСКОЗОВОЙ ПРЯЖИ И ВОЗМОЖНОСТЬ ЕЯ УЛУЧШЕНИЯ

МИРОСЛАВ ВОРАЛ

Сполана, г. п., Нератовице

Выводы

Были обсуждены источники потерь серы в одиночных фазах производства вискозовой пряжи хлопкового типа и определены части потерянной серы в них, с расчетом на серу введенную в производство. Действительное количество регенерированной серы однако не отвечает сумме количеств регенераторной серы, полученных в отдельных местах а поэтому улучшением условий, особенно в зависимости на месте потерь, регенерация серы была увеличена с 16 % на 18,5 % действительного производства.

На опытной аппаратуре были выяснены возможности дальнейшей регенерации серы из отходов до сих пор не использованных. Экспериментально полученная сера представляет тонкий порошок с размерами частиц под 20 μ .

Увеличение количества регенерированной серы влечет за собой и улучшение гигиенических условий рабочих мест.

Поступило в редакцию 8. 2. 1955 г.

REGENERIERUNG VON SCHWEFEL BEI DER ERZEUGUNG VON VISKOSEZELLWOLLE UND DIE MÖGLICHKEITEN IHRER VERBESSERUNG

MIROSLAV VORAL

Spolana, Nationalunternehmen, Neratovice

Zusammenfassung

Es wurden die Verlustquellen für Schwefel in den einzelnen Erzeugungsphasen der Viskosezellwolle des Baumwolltyps in Erwägung gezogen und die Anteile des Verlustschwefels in ihnen berechnet, u. zw. auf den in den Erzeugungsprozess eingesetzten Schwefel. Die tatsächlichen Mengen des regenerierten Schwefels entsprachen jedoch nicht der Summe der erzielbaren Mengen an Regeneratschwefel an den einzelnen Stellen und deshalb wurde durch Verbesserung der Bedingungen besonders gemäss der betreffenden Verluststelle die Schwefelregenerierung von 16 % bis auf 18,5 % des tatsächlichen Betriebs verbessert.

Auf einer Versuchsanlage wurden die Möglichkeiten einer weiteren Regenerierung des Schwefels aus bisher nicht ausgenützten Abfällen festgestellt. Der versuchsweise erhaltene Schwefel liegt in sehr feiner Verteilung von unter 20 μ vor.

Eine Erhöhung des Anteils an Regeneratschwefel bringt eine Verbesserung der hygienischen Bedingungen des Arbeitsplatzes mit sich.

In die Redaktion eingelangt den 8. 2. 1955

LITERATÚRA

1. Bredeé H. L., Kolloid-Z. 94, 81 (1941). — 2. Selivanov N. J., Tech. Bull. GUV, č. 3, 34 (1939). — 3. Gregor M., Kellner A., Maderič J., Chem. zvesti 6, 281 (1952).

Došlo do redakcie 8. 2. 1955