

სიანმჟავას საამქროს სტაბილური მუშაობისათვის საჭირო პირობების შექმნა და პლატინის დანაკარგების შემცირება სინთეზის სტადიაზე

თ. მამაგულიშვილი;
ლ. გვასალია;
ვ. მაჭარაშვილი

რეზიუმე

ციანმჟავას მოქმედი წარმოების ტექნოლოგიური რეჟიმების შესწავლით გამოვლენილია წარმოების სტაბილური მუშაობის ხელისშემშლელი ორი უმნიშვნელოვანესი ფაქტორი: ბუნებრივი აირის ცვალებადი ქიმიური შედგენილობის გამო კონტაქტირებაზე მიმავალი სამმაგი ნარევის კომპონენტური თანაფარდობის რღვევა, - რაც ასევე იწვევს ძვირადღირებული პლატინის ზენორმატიულ დანაკარგებს და მეორეც, - კონტაქტირებაზე მიმავალ მატერიალურ ნაკადებზე (ჰაერი, ბუნებრივი აირი) გარემოს დღე — ღამური და სეზონური ტემპერატურული ცვალებადობის გავლენა.

ავტორების მიერ ციანმჟავას წარმოებაში დაინერგა და ექსპლუატაციაში გაეშვა ორი ქრომატოგრაფი, აქედან ერთი ბუნებრივი აირის ქიმიური შედგენილობის, ხოლო მეორე კონტაქტირებაზე მიმავალი სამმაგი ნარევის ქიმიური შედგენილობის სისტემატური კონტროლისათვის. ქრომატოგრაფიული ანალიზების დაწერგვამ მოგვცა ტექნოლოგიური რეჟიმების ოპერატიული ცვლილებების განხორციელების და პლატინის დანაკარგების შემცირების შესაძლებლობა. კვლევა გრძელდება ბუნებრივი აირის მეთანის ჰომოლოგებსაგან განმედიის მიმართულებით, ხოლო ტექნოლოგიურ რეჟიმზე გარემო ფაქტორების ზეგავლენა აღმოიფხვრება მატერიალურ ნაკადებზე ავტომატური მართვის თბომცვლელების ჩართვით.

Summary

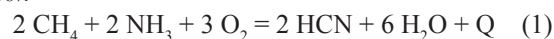
By study the acting technological mode of hydrocyanic acid production it was found two important preventing factors for the enterprise stable working: due to variable chemical content of natural gas, destruction of ratio of triple mixture components on contacting –which also causes overrate losses for expensive platinum and secondly - daily environmental and seasonal temperature variety influence material flows (air, natural gas) on contact.

It was introduced a new method by use of two chromatographs for gas mixture analysis

in Hydrocyanic acid production. One out of defines natural gas chemical content, and the second one systematically controls the triple mixture content on contacting. Introduction of this innovation gave us opportunity to make operative correction of the technological mode, which significantly reduced expensive platinum losses.

* * * * *

ციანმჟავას წარმოების სამრეწველო მეთოდი აღმოჩენილი იქნა ანდრუსოვის მიერ გასული საუკუნის 30 –იან წლებში და ითვალისწინებს ციანმჟავას მიღებას მეთანის, აირადი ამიაკის და ჰაერის აირნარევის (სამმაგი ნარევი) გატარებით პლატინა – როდიუმის შენადნობის ($Pt : Rh = 90 : 10$) კატალიზატორის ბადეების პაკეტზე. ციანმჟავას სინთეზი მიმდინარეობს შემდეგი განტოლებით:



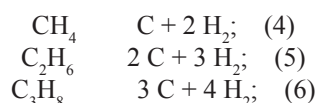
რეაქცია ავტოთერმულია და მიმდინარეობს დიდი რაოდენობით სითბოს გამოყოფით. ანდრუსოვის მეთოდის მიხედვით ციანმჟავას გამოსავლიანობა 62 – 64 % -ია, სინთეზის რეაქტორში მიწოდებული ამიაკის რაოდენობის მიხედვით. სინთეზის რეაქციის აღნიშნული გამოსავლიანობით წარმართვისათვის აუცილებელია სამმაგი ნარევის შედგენილობის მკაცრად განსაზღვრულ ზღვრებში შენარჩუნება. კონტაქტირებაზე მიმავალი სამმაგი ნარევის შედგენილობა შემდეგია: $CH_4 - 11 - 12 \%$; $NH_3 - 10 - 11 \%$; $O_2 - 15,8 - 16,1 \%$. სამმაგი ნარევის შემადგენელი კომპონენტების აღნიშნულ ზღვრებში შენარჩუნებას ხელს უშლის რამოდენიმე ფაქტორი, რომელთა გამოც სამმაგი ნარევის სტაბილური შედგენილობის შექმნა და მუდმივი კონტროლი შეუძლებელია.

სამმაგი ნარევის სტაბილური შედგენილობის ხელისშემშლელი ფაქტორებიდან პირველ რიგში აღსანიშნავია ბუნებრივ აირში მეთანის ცვალებადი შემცველობა, რომელიც საკმაოდ დიდ დიაპაზონში ($CH_4 - 79 - 96 \%$) მერყეობს. ბუნებრივ აირში მეთანის შემცველობის კლებისას იზრდება მეთანის ჰომოლოგების შემცველობა, რომელთა

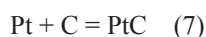
გამოც ადგილი აქვს არამიზნობრივი რეაქციების წარმართვას:



აღნიშნული რეაქციებით მიღებული აცეტო — და აკრილონიტრილები აბინძურებენ მიზნობრივ პროდუქტს. ბუნებრივ აირში მეთანის ჰომოლოგების შემცველობის ზრდა არღვევს სამმაგ ნარევის კომპონენტთა თანაფარდობას და ასევე ქმნის ჟანგბადის უკმარისობის პირობას, რომელიც თავის მხრივ იწვევს პლატინა — როდიუმის შენადნობისაგან დამზადებული კატალიზატორის ბადის ზედაპირზე ნახშირბადის წარმოქმნას:



წარმოქმნილი ნახშირბადი კატალიზატორის ზედაპირზე დამყარებული მაღალი ტემპერატურის გამო წარმოქმნის პლატინის კარბიდს და იწვევს პლატინის ბადეების “ნახშირბადოვან კოროზიას”:



წარმოქმნილი პლატინის კარბიდი, რომელსაც გააჩნია დაბალი მექანიკური სიმტკიცე, - გაიტაცება აირების ნაკადის მიერ.

დღეისათვის ციანმჟავას წარმოებაში ჩვენს მიერ დანერგილია ორი ქრომატოგრაფი, რომელთაგანაც ერთის მიერ სისტემატიურად ხორციელდება ბუნებრივი აირის შედგენილობის, ხოლო მეორის მიერ კონტაქტირებაზე მიმავალი სამმაგი ნარევის შედგენილობის ზუსტი კონტროლი. ქრომატოგრაფიული ანალიზის დანერგვის შემდეგ შემცირდა კატალიზატორის ბადის ფიზიკური დანაკარგები და გაიზარდა მისი ექსპლუატაციის ვადა. ქრომატოგრაფიული ანალიზების სიზუსტე და სისწრაფე იძლევა ტექნოლოგიური რეჟიმის ოპერატიულად ცვლილების საშუალებას, მაგრამ მიუხედავად ამისა ბუნებრივი აირის შედგენილობის ცვლილებები ნეგატიურად აისახება წარმოების ნორმალურ ტექნოლოგიურ რეჟიმებზე. ამიტომ ამჟამად მიმდინარეობს ინტენსიური მუშაობა ბუნებრივი აირის მეთანის ჰომოლოგებისაგან განმეხდის მეთოდის შერჩევაზე.

სამმაგი ნარევის სტაბილური შედგენილობის კიდევ ერთი მნიშვნელოვანი ხელისშემშლელი ფაქტორია გარემო ტემპერატურის გავლენა მატერიალურ ნაკადებზე, - კერძოდ სამმაგი ნარევის შემადგენელი კომპონენტებიდან აირადი ამიაკი გაივლის თბომცვლელს და თბება 50 °C -მდე, (თხევადი ამიაკის წვეთების ბადეზე მოხვედრის თავიდან აცილების მიზნით), რის შედეგადაც

დაცულია გარემო პირობების გავლენისაგან. რაც შეეხება ჰაერს და ბუნებრივ აირს, - ისინი საკონტაქტო აპარატში გარემოს ტემპერატურით მიეწოდება. ამის გამო ტექნოლოგიური პროცესის ავტომატურ რეჟიმში მსვლელობისას მათი მოცულობები და შესაბამისად ხარჯები დღე — დღემური და სეზონული ტემპერატურების ცვლილებების შედეგად ფართო დიაპაზონში მერყეობს, რაც თავის მხრივ იწვევს სამმაგი ნარევის შედგენილობის თვითნებურ ცვლილებებს. აღნიშნული პრობლემის აქტუალურობა ჩვენს მიერ დადასტურებულია მათემატიკური გადათვლებისა და ქრომატოგრაფიული ანალიზების საფუძველზე და რეკომენდირებული იქნა თბომცვლელის დაყენება ჰაერისა და ბუნებრივი აირის ხაზებზე, რაც საშუალებას მოგვცემს სამმაგი ნარევის შემადგენელი კომპონენტების ტემპერატურები და შესაბამისად ხარჯები შევინარჩუნოთ ავტომატური მართვის რეჟიმში. აღნიშნულის განხორციელება ციანმჟავას წარმოებაში იგეგმება უახლოესი სარემონტო სამუშაოების შესრულებისას.

გამოყენებული ლიტერატურა:

1. Бобков С.С., Смирнов С.К. «Синильная кислота». изд. «Химия», М. 1970.
2. Березина М.Б. «Синтез синильной кислоты». НИИТЭХИМ., М. 1983.