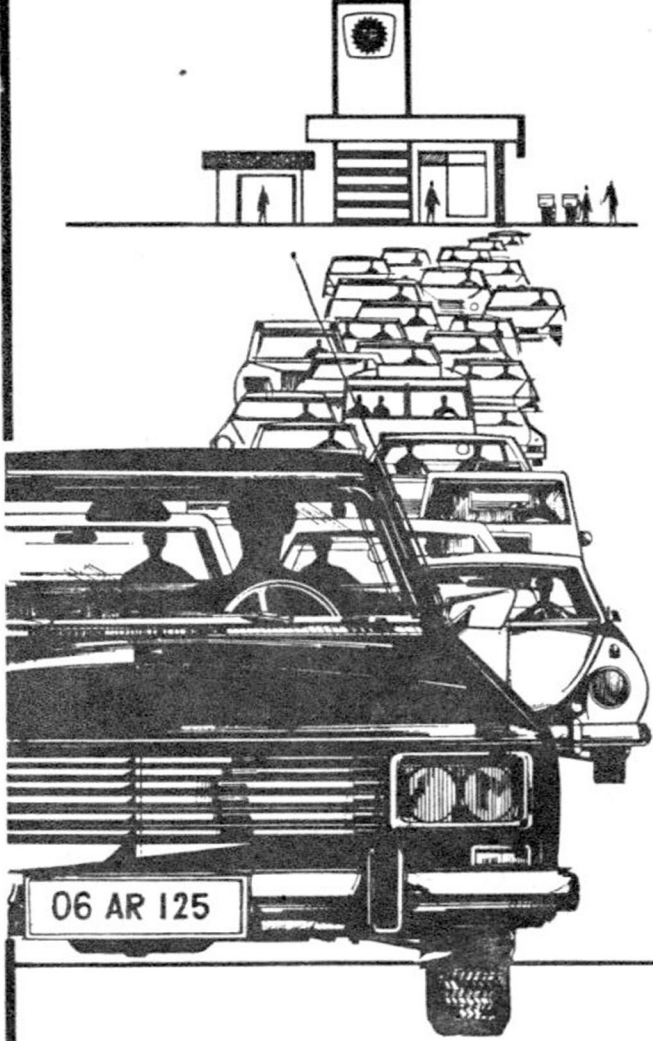


YIL 6 CİLT 3

SAYI 23 HAZİRAN 1967

KİMYA MÜHENDİSLİĞİ

UGUR K



**RAHAT BİR
YOLCULUK**

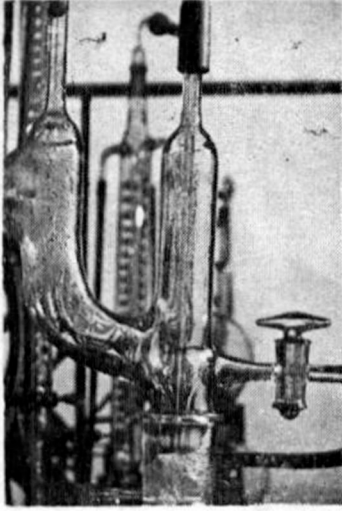


**AKARYAKITI
İLE BAŞLAR**

YENİ VE MODERN
SATIŞ İSTASYONLARI

TÜRKİYE PETROLLERİ ANONİM ORTAKLIĞI





KİMYA MÜHENDİSLİĞİ

T.M.M.O.B. KİMYA MÜHENDİSLERİ ODASI YAYIN ORGANI
ENDÜSTRİYEL — EKONOMİK — TEKNİK

TURKISH CHEMICAL ENGINEERING REVIEW
INDUSTRIAL, ECONOMICAL AND TECHNICAL TOPICS

- Su ile Soğutulan Sistemlerde Taş Teşekkülünün Önlenmesi** 3
SALİH GÜN
- Yağlı Tohumlar Endüstrisinde Presyon mu, Yoksa Ekstrasyon mu?** 7
İLHAN VARDAR
- Şeker Fabrikasının Tarihçesi ve Türkiye'de Şeker Sanayii** 14
A. CEYHAN EYÜPOĞLU
- Yatırım Nedir ve Nasıl Gerçekleştirilmelidir** 25
GÜRKAN TAYLAN
- Brüt Yağlardan Lesitinin Elde Edilmesi Esnasında Dikkat Edilecek Hususlar** 37
BEHİÇ BELER
- Dış Haberler** 41
M. ÇETİNÇELİK
- Atom İş Başında** 43
Odadan Haberler 44

— İKİ AYDA BİR YAYINLANIR. —

YIL: 6 CİLT: 3 SAYI: 23 HAZİRAN 1967

Kimya Mühendisliği

MECMUASI

T.M.M.O.B.
KİMYA MÜHENDİSLERİ ODASI adına

İmtiyaz Sahibi ve Sorumlu
Yazı İşleri Müdürü :

GÜNERİ AKOVALI

○

Kimya Mühendisliği Mecmuası
Yayın Encümeni :

TURGUT GÜNDÜZ

ÜLKÜ GÜÇALP

FARUK ABACIOĞLU

GÜRKAN TAYLAN

○

İdare Merkezi :
Karanfil Sok. 40/3 Yenışehir - Ankara
Tel. : 12 79 28

○

Dizilip Basıldığı Yer :
Mars Matbaası

○

Abone bedeli :

Sayısı 5 TL.
Yıllık (6 sayı hesabile) 30 TL.

○

İlân Tarifesi :

Dış kapak tam sahife (Renkli) 1000
Dış kapak yarım sahife " 600
İç kapaklar tam sahife tek renk 700
İç kapaklar yarım sahife " 400
İç kapaklar 1/4 sahife " 200
Metin sahifeleri tek sütun cm². 20
Devamlı ilânlardan % 20 indirme yapılır.

○

- Neşredilen bütün yazılara telif ve tercüme bedeli ödenir.
- Gönderilen yazılar neşredilsin veya neşredilmesin iade edilmez.
- İki Ayda bir çıkar.
- Yazılardaki düşünce ve kanaatlar ve bunlardan doğacak sorumluluk yazarlarına aittir.
- Dergimizdeki yazılar izinsiz ve kaynak gösterilmeden aktarılamaz.
- KİMYA MÜHENDİSLİĞİ MECMUAMIZ'da yayınlanan ilânlardan yazı işleri ve sorumlu Müdür mesul değildir.

SU İLE SOĞUTULAN SİSTEMLERDE TAŞ TEŞEKKÜLÜNÜN ÖNLENMESİ

SALİH GÜN

Yazan: Kimya Y. Müh.

Soğutma suyu vazifesini yaparken borularda ve soğutma yüzeylerinde katı tabaka meydana getirmektedir. Isı transferini zorlaştıran, borularda tıkanma yapan, su sarfiyatını artıran bu durumdan her işletmeci şikayetçidir. Temizlenmesi zordur. Yapılan masraf ve zaman kaybı çoktur. Bu katı madde miktarı suyun nevine ve soğutma esnasında ısınma durumuna göre değişmektedir. Muhakkak en çok kalıntı bırakan su durultulmadan kullanılan bulanık akar sulardır. Durultma tesislerinden geçirilen sularda iyi durultulmamışsa, kimyasal madde ilaveleri kontrollü yapılmamışsa çok kalıntı bırakmaktadır. Diğer taraftan teşekkül etmiş katı maddenin bileşiği kullanılan suyun cinsine göre değişmektedir. Misâl olarak Ereğli Demir Çelik Fabrikasını alalım. Ortalama günde 80 000 m³ olan su ihtiyacı dere suyunun durultulması ile elde edilir. Bu suyun soğutma suyu olarak kullanıldığı Slab fırınında teşekkül eden taşlardan değişik iki tarihte alınan numunede:

%	%	%	%	%	%
SiO ₂	A. Zaiatı	CaO	MgO	R ₂ O ₃	SO ₄
6,4	38,2	44,57	3,02	6,9	0,46
3,36	40,01	49,86	1,92	3,97	0,72

Yukardaki değerler bulunmuştur. Bu değerler incelenirse en fazla olan maddelerin CaO ve A. Zaiatı olduğu görülür. Bu taşın büyük bir kısmı CaCO₃ ibarettir. O halde taş teşkilini önlemek için ilk önce kalsiyum Karbonat teşekkülünü önlemek icap etmektedir. Bunun için su tasfiye tesislerinde veya kullanılan ünitelerde muhtelif tedbirler alınabilir.

TASFIYE TESİSLERİNDE :

I—) Elde edilen suda $pH - pH_s \neq 0$ olacak şekilde kimyasal bir denge sağlayabilmek.

Eğer $pH - pH_s > 0$ dan ise soğutma sisteminde kalsiyum karbonat teşekkül edebiliyor.

$pH - pH_s < 0$ dan ise sistem korezyona uğruyor.

Burada pH suyun tasfiyeden sonraki pH sıdır. pH_s suyun toplam katı maddesine sıcaklığına, kalsiyum sertliğine, alkalitesine bağlı bir faktördür. Şu formül ile hesaplanır.

$$pH_s = (9,30 + A + B) - (C + D)$$

A : Toplam katı maddeye ait bir sabittir. Toplam katı madde en kolay olarak iletkenliğin 0,9 ile çarpılması ile bulunur. Elde edilen toplam katı madde miktarı aşağıdaki tabloda bulunur, karşısındaki sabit alınır.

— A —

ppm. olarak toplam katı madde	Sabit
50	0,07
75	0,08
100	0,10
150	0,11
200	0,13
300	0,14
400	0,16
600	0,18
800	0,19
1000	0,20

B: Suyun sıcaklığı ile ilgili bir faktördür. aşağıdaki tablodan bulunur.

— B —
(Fahrenheit olarak)

F	0	2	4	6	8
30		2,60	2,57	2,54	2,51
40	2,48	2,45	2,48	2,40	2,37
50	2,34	2,31	2,28	2,25	2,22
60	2,20	2,17	2,14	2,11	2,09
70	2,06	2,04	2,03	2,00	1,97
80	1,95	1,92	1,90	1,88	1,86
90	1,84	1,82	1,80	1,78	1,76
100	1,74	1,72	1,71	1,69	1,67
110	1,65	1,64	1,62	1,60	1,58
120	1,57	1,55	1,53	1,51	1,50
130	1,48	1,46	1,44	1,43	1,41
140	1,40	1,38	1,37	1,35	1,34
150	1,32	1,31	1,29	1,28	1,27
160	1,26	1,24	1,23	1,22	1,21
170	1,19	1,18	1,17	1,16	

C: Kalsiyum sertliği ile ilgili bir faktördür. Sertlik ppm. CaCO₃ olarak alınır.

Yukarda bahsedilen formülü kullanarak bizim muhtelif günlere ait soğutma suyunun durumunu inceleyelim.

- 1) pH 8,6
İletkenlik 225
Toplam katı madde 225 × 0,9 = 203
Kalsiyum sertliği 84
M. Alkalinitesi 100
Suyun sıcaklığı 16 C°

A. tablosundan 203 toplam katı madde için 0,13; B. tablosundan 16 C° derece için 2,20; C den 84 ppm., kalsiyum sertliği için 1,53; D. den 100 M. alkalinitesi için 2,00 sabitleri bulunur. Bu değerler formülde yerine konursa:

$$pH_s = (9,30 + 0,13 + 2,20) - (1,53 + 2,00) = 8,1$$

$$pH - pH_s = 8,6 - 8,1 = 0,5$$

- 2) pH 8,4
İletkenlik 275
Kalsiyum sertliği 100
M. Alkalinitesi 118
Suyun sıcaklığı 16 C°

Aynı şekilde A, B, C, D, değerleri bulunup yerine konursa:

$$pH - pH_s = 8,4 - 7,96 = 0,44 \text{ bulunur.}$$

$$pH. \dots\dots\dots 10.1$$

- İletkenlik 160
Kalsiyum sertliği 60

M. Alkalinitesi 52
Suyun sıcaklığı 16 C°

Aynı şekilde değerleri yerine koyduğumuzda:

$$pH - pH_s = 1,59 \text{ bulunur.}$$

Yukardaki misallerden anlaşılacağı gibi pH - pH_s = 0 olmasını sağlamak zordur. Bunun için muntazam laboratuvar kontrolü lâzımdır. Aynı zamanda suya tasfiye esnasında ilâve edilen kireçten başka tasfiyeden sonra aşit ilâvesi de yapmak icap etmektedir. Başka mahsuru: Durutma tesislerinde elde edilen su fabrikanın çeşitli ünitelerinde muhtelif soğutma işlerinde kullanıldığı için sıcaklık faktörü bu yerlere göre değişecek, başlangıçta sağlanan kimyasal denge az miktarda bozulacaktır.

II —) Tasfiye işleminden sonra suyun pH şını 6 ile 6,5 kadar düşürerek çökeltme önlenabiliyor. pH yı düşürmek için en uygun yol sülfirik asit ilâvesidir. Bu durumda sistem de korezyon başlıyor. Suya korezyonu önleyici kromatlı özel maddeler ilâve edilmesi icap ediyor.

III —) Tasfiyeden sonra suya poliakrilamid, poliakrilik asit, poliakrilonitril gibi polimer organik maddelerin ilâvesi de çökelmeleri önleyebiliyor. Bunların çökelmeyi önleyen tesirleri şöyle izah ediliyor. Bu büyük moleküllu organik maddeler suda iyonlaşabiliyor. Bu iyonlar pozitif yüklüdür. Su içerisindeki suspansiyon maddeler ekseriya negatif yüklüdür. Suspansiyon maddeler kolayca bu iyonlar tarafından çekilip küme halinde tortular meydana getirebiliyor. Diğer taraftan sudaki kalsiyum ve magnezyum iyonları ile bileşik yaparak bu iyonları da beraber sürükleyiyor. Bu şekilde kolayca su akışı ile sürüklenabilen tortu taş teşkilini önüyor.

IV —) Akla gelen ve ucuz olduğu için tatbiki kolay olan fazla kireç ilâvesiyle geçici sertliği gidermede pek iyi netice vermiyor. Çünkü sertliği düşürmek için pH 9,5 ile 10,5 arasında kireç ilâvesi gerekmektedir. Birinci kısımda ki misâllerde görüldüğü gibi çökeltme bu pH larda artmaktadır. Diğer taraftan suda çözünmüş olan bazı maddeler, tasfiyede tam çökmemiş olan ilâve edilmiş maddeler (Aliminyum, demir iyonları gibi) bu yüksek alkali vasatta borular içerisinde katı madde teşkil edebilmektedir.

V —) Yukarda da izah edildiği gibi soğutma sisteminde teşekkül eden katı maddeleri sudaki suspansiyon maddelerle geçici sertlikten ileri gelen kalsiyum karbonat meydana getirmektedir. Akar sularda suspansiyon katı maddeler çoktur. Aynı zamanda mevsimlere görede sık sık değişmektedir. Meselâ bizim kullandığımız akar suda 0,1 ppm. den 28 000 ppm. me kadar değiştiği görülmüştür. Suspansiyon katı maddeler

— C —

3 den 209 ppm. kadar

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0				0,08	0,20	0,30	0,38	0,45	0,51	0,56
10	0,60	0,64	0,68	0,72	0,75	0,78	0,81	0,83	0,86	0,88
20	0,90	0,92	0,94	0,96	0,98	1,00	1,02	1,03	1,05	1,06
30	1,08	1,09	1,11	1,12	1,13	1,15	1,16	1,17	1,18	1,19
40	1,20	1,21	1,23	1,24	1,25	1,26	1,26	1,27	1,28	1,29
50	1,30	1,31	1,32	1,33	1,34	1,34	1,35	1,36	1,37	1,37
60	1,38	1,39	1,39	1,40	1,41	1,42	1,42	1,43	1,43	1,44
70	1,45	1,45	1,46	1,47	1,47	1,48	1,48	1,49	1,49	1,50
80	1,51	1,51	1,52	1,52	1,53	1,53	1,54	1,54	1,55	1,55
90	1,56	1,56	1,57	1,57	1,58	1,58	1,58	1,59	1,59	1,60
100	1,60	1,61	1,61	1,61	1,62	1,62	1,63	1,63	1,64	1,64
110	1,64	1,65	1,65	1,66	1,66	1,66	1,67	1,67	1,67	1,68
120	1,68	1,68	1,69	1,69	1,70	1,70	1,70	1,71	1,71	1,71
130	1,72	1,72	1,72	1,73	1,73	1,73	1,74	1,74	1,74	1,75
140	1,75	1,75	1,75	1,76	1,76	1,76	1,77	1,77	1,77	1,78
150	1,78	1,78	1,78	1,79	1,79	1,79	1,80	1,80	1,80	1,80
160	1,81	1,81	1,81	1,81	1,82	1,82	1,82	1,82	1,83	1,83
170	1,83	1,84	1,84	1,84	1,84	1,85	1,85	1,85	1,85	1,85
180	1,86	1,86	1,86	1,86	1,87	1,87	1,87	1,87	1,88	1,88
190	1,88	1,88	1,89	1,89	1,89	1,89	1,89	1,90	1,90	1,90
200	1,90	1,91	1,91	1,91	1,91	1,91	1,92	1,92	1,92	1,92

220 dan 990 ppm. kadar.

	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90
200		1,92	1,94	1,96	1,98	2,00	2,02	2,03	2,05	2,06
300	2,08	2,09	2,11	2,12	2,13	2,15	2,16	2,17	2,18	2,19
400	2,20	2,21	2,23	2,24	2,25	2,26	2,26	2,27	2,28	2,29
500	2,30	2,31	2,32	2,33	2,34	2,34	2,35	2,36	2,37	2,37
600	2,38	2,39	2,39	2,40	2,41	2,42	2,42	2,43	2,43	2,44
700	2,45	2,45	2,46	2,47	2,47	2,48	2,48	2,49	2,49	2,50
800	2,51	2,51	2,52	2,52	2,53	2,53	2,54	2,54	2,55	2,55
900	2,56	2,56	2,57	2,57	2,58	2,58	2,58	2,59	2,59	2,60

D: ppm. CaCO₃ cinsinden alkaliniteye ait bir faktördür. (M. alkalitesi) Aşağıdaki tablodan bulunur.

1 den 209 ppm., me kadar olan değerler için

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0		0,00	0,30	0,48	0,60	0,70	0,78	0,85	0,90	0,95
10	1,00	1,04	1,08	1,11	1,15	1,18	1,20	1,23	1,26	1,29
20	1,30	1,32	1,34	1,36	1,38	1,40	1,42	1,43	1,45	1,46
30	1,48	1,49	1,51	1,52	1,53	1,54	1,56	1,57	1,58	1,59
40	1,60	1,61	1,62	1,63	1,64	1,65	1,66	1,67	1,68	1,69
50	1,70	1,71	1,72	1,72	1,73	1,74	1,75	1,76	1,76	1,77
60	1,78	1,79	1,79	1,80	1,81	1,81	1,82	1,83	1,83	1,84
70	1,85	1,85	1,86	1,86	1,87	1,88	1,88	1,89	1,89	1,90
80	1,90	1,91	1,91	1,92	1,92	1,93	1,93	1,94	1,94	1,95
90	1,95	1,96	1,96	1,97	1,97	1,98	1,98	1,99	1,99	2,00
100	2,00	2,00	2,01	2,01	2,02	2,02	2,03	2,03	2,03	2,04
110	2,04	2,05	2,05	2,05	2,06	2,06	2,06	2,07	2,07	2,08
120	2,08	2,08	2,09	2,09	2,09	2,10	2,10	2,10	2,11	2,11
130	2,11	2,12	2,12	2,12	2,13	2,13	2,13	2,14	2,14	2,14
140	2,15	2,15	2,15	2,16	2,16	2,16	2,16	2,17	2,17	2,17
150	2,18	2,18	2,18	2,18	2,19	2,19	2,19	2,20	2,20	2,20
160	2,20	2,21	2,21	2,21	2,21	2,22	2,22	2,23	2,23	2,23
170	2,23	2,23	2,23	2,24	2,24	2,24	2,24	2,25	2,25	2,25
180	2,26	2,26	2,26	2,26	2,26	2,27	2,27	2,27	2,27	2,28
190	2,28	2,28	2,28	2,29	2,29	2,29	2,29	2,29	2,30	2,30
200	2,30	2,30	2,30	2,31	2,31	2,31	2,31	2,32	2,32	2,32

209 dan 990 ppm. me kadar o'an değerler i'in

	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90
200		2,32	2,34	2,36	2,38	2,40	2,42	2,43	2,45	2,46
300	2,48	2,49	2,51	2,52	2,53	2,54	2,56	2,57	2,58	2,59
400	2,60	2,61	2,62	2,63	2,64	2,65	2,66	2,68	2,68	2,69
500	2,70	2,71	2,72	2,72	2,73	2,74	2,75	2,76	2,76	2,77
600	2,78	2,79	2,79	2,80	2,81	2,81	2,82	2,83	2,83	2,84
700	2,85	2,85	2,86	2,86	2,87	2,88	2,88	2,89	2,89	2,90
800	2,90	2,91	2,91	2,92	2,92	2,93	2,93	2,94	2,94	2,95
900	2,96	2,96	2,96	2,97	2,97	2,98	2,98	2,99	2,99	3,00

rin bertaraf edilmesi tasfiye tesislerinde olur. Burda suya flok teşkil edici kimyevi maddeler ilâve edilir. Bu floklar suspansiyon maddeleri absorbe eder sonra su bir yerde bekletilirse floklar çamur halinde dibe çöker ve çürülmüş su üstten alınır. Bu çökme ne kadar iyi olursa olsun, az veya çok, çökmemiş küçük floklar su ile beraber gider. Hiç olmasa su ihtiyacı az olan fabrikalarda tasfiye edilmiş suyun birde filitre edilmesi çok faydalar sağlar.

ÜNİTELERDE ALINACAK TEDBİRLER

I —) Kullanılan suyun tekrar kullanılması. Bunun için soğutma kulelerine ihtiyaç vardır.

II —) Kimyevi maddeler ilâve ederek taş teşkili önlenebilir. Bunlardan ilk akla gelen trisodyumfosfat (Na_3PO_4) ile heksametafosfattır. (NaPO_3)₆. Her ikisinde pahalıdır. Birinci şıkta olduğu gibi devridaim olan sulara ilâvesi en uygundur. Kullanıldıktan sonra atılan sistemler de iktisadi olmamaktadır. Sodyum heksametafosfat sudaki kalsiyum ve mağnezium iyonları ile kompleks teşkil eder. Bir laboratuvar tecrübesinde sertliği tesbit edilen sudan iki numune alındı. Bunlardan birine aşağıdaki tabloda gösterilen miktarlarda heksametafosfat ilâve edildi, diğerine birşey ilâve edilmedi. Her iki numunede dört saat 60 C° de bekletildi. Bu tecrübe ayrı ayrı günlerde ayrı ayrı dozajlarla tekrarlandı.

Sudaki toplam sertlik (ppm. CaCO_3)	60 C° de 4 saat bekletildikten sonraki sertlik	ilâve edilen heksametafosfat miktarı	Heksametafosfat ilâve edilmiş suyun 4/h 60 C° kaldıktan sonra sertlik
115	95	3 ppm.	112
		2 "	112
98	88	2 ppm.	97
		1 "	96
114	96	1 ppm.	115
		0,5 "	115
61	58	0,5 ppm.	60
		0,2 "	60

Yukardaki neticelerde de görüldüğü gibi heksametafosfat ilâve edilmiyen numunelerde ısıtıldıktan sonra daimi bir sertlik azalması olmaktadır. Heksametafosfat ilâve edilen numuneler ise toplam sertlik aşağı yukarı aynı kalmıştır. Diğer taraftan boru içerisinde teşekkül etmiş taş parçasından alınan iki numuneden biri yalnız su içerisine, diğeri heksametafosfat ilâve edilmiş su içerisine konulduğunda birinci numunede zamanla bir değişme olmadığı, ikinci numunede ise zamanla bulanma olduğu görüldü. Bu iki numune sudan çıkarılıp kurutulduğunda birinci numunedeki taş parçasının sertliğinde bir değişme olmadığı, ikinci numunedeki taş bir tabaka meydana geldiği görüldü. Netice olarak parçasının yüzeyinde elle kolayca ufalanabilen rak sadyumhersameta fosfatin hem çökölmeği önlediği hem de teşekkül etmiş taşları muayyen bir nisbette çözdüğü tecrübe ile tesbit edilmiş oldu.

Muhakkak ki yukarda sayılan tedbirlerden birisinin uygulanabilmesi için soğutma sisteminde teşekkül eden taşın meydana çıkardığı problemler ve bunların giderilmesi için yapılan masrafın önleyici tedbir için kurulacak tesis kullanılacak madde ve bunlara sarfedilecek para miktarından az olması icap etmektedir. Fakat her halde önleyici tedbir daha iktisadi olmaktadır ki batı memleketlerinde bu yola gidildiğini duyuyoruz.

REFERANS :

Water Conditioning Data Book
(The Permutit Company)

Yağlı Tohumlar Endüstrisinde Presyon mu Yoksa Ektraksiyon mu?

İLHAN VARDAR

Kimya Y. Mühendisi - Unilever-İş/Istanbul

SUMMARY :

In this article of the vegetable oil's extraction expelling and solvent extraction subjects are taken on hand, dealing separately, pushing finger on every important and difficult points and also bottle-necks with the practical experiences. At the end you will find out in a short summary, the comparison of the two process with advantages and disadvantages together, to attain more or least, good and clear idea to crystallize the subject.

Giriş :

Mevzuu eleştirip neticeye varmadan önce presyon ve ekstraksiyon hakkında ayrı ayrı söz etmek ve mukayeseli neticeye bilâhare varmak yerinde olacaktır. Ancak mevzuları eleştirirken, pratikte pek tatbik kabiliyeti olmıyan soyut teorik bilgilerden mümkün olduğu kadar kaçınıp, yağ kimyageri veya teknisyenin işine yarıyacak ve pratikte tatbik kabiliyeti olan somut örnek ve tatbikattan söz etmek bu ve bundan sonraki yazılarımızın esas prensibi olacaktır.

Tohum Sıkılması - Presyon

Tarihçe :

Nebatî yağların kullanılması zamanımızdan birkaç bin sene öncesine kadar uzanır. Mısır'da, İsa'dan 3000 sene önce zeytinyağı çıkaran turnike pres ve Libyada Archimed tipi tahta vidalı (M.Ö. 250) preslerin kullanıldığı bir gerçektir.

Takriben ikibin senedenberi yağlı tohumu münasip bir beze sarıp dıştan baskı tatbikile yağ çıkartma prensibi kullanılmaktadır. Tatbik edilen dış baskının artmasıyla, bir çok asırlık istihalelerden sonra 19. asrın başında Bramah's hidrolik presini görüyoruz. Yağ sıkma hususunda çok faydalı bir metod'un bir temsilcisi olan hidrolik presler bugün dahi çok kullanılmaktadır. Ancak bu preslerin baş metodu gibi kesikli çalışmaları, fazla insan gücüne ihtiyaç göstermesi ve oldukça iptidai bir çalışma şartları arzemesi gibi sebebler hidrolik preslerin helezonlu otomatik presler veya solvan ekstraksiyonu ile ikame edilmesi düşüncesine yol açmıştır.

Helezonlu presler prensibi de hidrolik preslerden doğmuştur. Sıkma ve parçalama gücünü arttırmak için helezonla mücehhez kuvvetli bir shaftm gerektiği düşüncesiyle hareket eden V.D. Anderson 1900 senesinde Amerikada ilk helezonlu presi yaptı. Bu tarihten zamanımıza kadar da tabiatıyla daha mükâmil helezonlu presler yapıldı ise de bunlar hep Anderson model No. 1 üzerinden ilham alınarak yapılmışlardır.

Tohum Temizleme: (Taş, kabuk, lif v.s. temizliği)

Umumiyetle süprüntü çöpler (sicim, kâğıt, tahta parçası), tohumu dönen üstüvanî bir elekten geçirerek bertaraf edilir. Eleğin delikleri tohumu aşağı bırakacak büyüklükte seçilmelidir.

Taş parçaları bilhassa çığitlerin liflerini almadan önce vakum temizleyicileri vasıtasıyla kesafet farkından istifade ederek yapılmalıdır. Aksi takdirde taşlar kıvılcım ve dolayısıyla yangın husule getirebilirler.

Metalik yabancı maddeler ise sabit duran kuvvetli imkânlarla vasıtasıyla alınmalıdır. Şu hususu tebarüz ettirmek yerinde olur ki toz haline gelmiş yağlı tohum parçacıkları, bazı bakterileri, enzim ve atoksidasyon neticesi; renk, asidite ve oksidasyon bakımından, kırılmamış tohumlara nazaran düşük kaliteli yağ verirler. Bu keyfiyet yani bütün daneli tohumlardan çıkan yağın kalitesinin, parçalı - kırık tohumlardan çıkan yağdan her bakıma üstün olduğu, bilhassa Fransa'da, son etüdlerden sonra ortaya çıkmıştır.

Çığitin, beyaz pamuğun takriben % 5'ini teşkil eden liflerinden ayrılması (delinting) ameliyesi pamuk müstahsili için mühim bir kazançtır. Lifler çığit üzerinden mükerrer dairevi testerele marifetiyle kopartılarak linter makinelerinde çıkarılır.

Kabuklarından ayırma (decortication), küspeye daha yüksek protein miktarı sağlamak için Ayçiçek ve yer fıstığına daima, çığite de bazen

tatbik olunan bir ameliyedir. Bundan maksat a) Preslerin randımanını arttırmak b) Pres veya diğer teçhizatın aşınmasını asgariye indirmek, ve c) küspedeki protein miktarını şartnamedeki istenilen miktara ayarlama imkânına sahip olabilmek gibi hususlardır Malûm ve klâsik tipler üzerinden imal edilmiş dekortikörler üzerinde detaya inmeden, prensiplerinin, kabuklu tohumun parçalanıp kabul ve yağlı meyvasının pnömatic olarak elekler ve farklı gravitasyon yardımıyla birbirinden ayrılmaları esasına dayandığını böylece kısaca zikretmek yerinde olur.

Tavlama ve Kurutma :

Yağlı meyvanın strüktür ve hücrelerini parçalamak gayesiyle bir sıra yivli - setli ve baskı altında merdanelerden geçen tohum tavlama için ısıtılır ve presyona tabi tutulmadan da kurutulur.

Tavlama; tohumu, rutubetini kaybettirmeden, yüksek temperaturda tutmaktır. Kurutma ise, tabiatıyla, rutubetini bertaraf etmek gayesiyle yapılan ısıtmadır.

Ön ısıtmalar, dönen veya borulu ısıtıcılarla ve daha da kullanışlı olarak stim ceketli helezon konveyörlerde yapılır. Bu suretle meyvanın yüz de bir kaç suyu gider ve tohum kütlesi 60-70°C ye kadar ısınmış olur. Asıl tavlama ısıtmasında, presyondan hemen önce üstüste konmuş ve daha ziyade preslerin üzerine monte edilmiş bir düziye tavalarda yapılır. Bu tavalarda prese girecek kütlenin temperaturu 100°C'ye çıkarılıp, rutubet ise yüzde birkaç gibi düşük bir rakama indirilir. Fizikî ve kimyevî değişmelerin yer aldığı bu ısıtma esnasında sert yağ erir ve yağın viskozitesinin düşmesi ve presde tatbik edilen baskının tesiriyle yağlı tohumun yağ kusması yani presyonun randımanı artar. Bununla beraber tohumdaki protein bozunur ve önceden merdanelerde başlamış olan hücre zarlarının çatlayıp kırılması da devam eder. Son olarak kurutma olayı cereyan eder ki bu hadise hemen hemen tamamıyla fizikî bir olaydır. Rutubet miktarının % birkaç gibi düşük bir seviyeye düşürülmesi, tohumun iskeletini teşkil eden lifi maddenin gevrekleşmesini ve dolayısıyla preslerin malı iyi bir şekilde kavrayıp ezebilmesi yani presyonun başarılı geçmesini sağlar. Kurutmada diğer mühim bir husus, rafinörlerin iyi hatırlıyacağı ıslak bir filtre beziyle alınan kötü bir filtrasyon randımanına müşabih olarak denebilir ki, kurutma, tohumun kütlelerinden geçen drenaja mukavemet eden kapiler kuvvetlerini bertaraf eder, yani kapileri drenajı kolaylaştırır.

Pratikte prese giden malın rutubetinin % 2-4 gibi asgari bir seviyeye indirilmesini burada ra-

kam olarak tasrih etmek yerinde olur. Pratikte bu miktar % 2 - 10 arasında değişir. Umumi olarak denilebilir ki rutubetin her % 1 düşüşüne mukabil küspedeki yağ miktarı % 1/2 gibi bir düşme kaydeder. Başka bir deyimle pres randımanı bir dereceye kadar prese giren malın su miktarıyla orantılıdır. Tohumdan çıkan yağ randımanı ile rutubet arasında düz bir eğri şeklinde olan münasebeti gösteren eğriyi çizdiğimiz taktirde, her tohum için muayyen bir su yüzdesine tekabül eden miktar için azami bir yağ yüzdesi müşahade olunur ki bu su yüzdeleri de pamuk ve soya için % 2 - 3, Palm kernel için % 4-6 ve kopra içinde % 2 nin altındadır. Maalesef bir çok prosörilerde, prese giden malın sistematik olarak rutubetinin kontrol edilmediği, kurutma tesisat ve teçhizatının kifayetsiz olduğunu "kurutma"nın, bir kelime ile, bilinçsiz olarak yapıldığını burada söylemek yerinde olur.

Presler :

Presleri et kıyım makinasına benzetmek çok yerinde bir teşbih olur. Her iki halde de mal bir uçtan girip helezonlu shaft vasıtasıyla ve sıkıştırılarak öbür uçtan çıkar.

Presler dayanıklı bir şekilde inşa olmuş dö küm veya çelik demirden yapılmışlardır ki içine iç çapı 15 - 20 cm. ve boyu 120 - 180 cm. olan üzerinde yarıklar bulunan bir kafes - silindir monte edilmiştir. Helezon shaftın kanat uçları azami nispette kafesin iç cidarına yakın olacak şekilde inşa edilmiş olup shaft 10 - 40 d/d süratle dönmekte ve bunu da 30 - 50 H.P. gücünde bir motor tahrik etmektedir. Kafes üzerinde bulunan yası çubuk bıçaklar malın ters dönmemesi için birbirleri üzerine bindirerek iki ana çerçeve üzerine yerleştirilmiş olup baskı altında yağı yarıklardan sızdırırlar. Bıçaklar arasına da metal ara levhaları konmuştur ki bunlar çubuk bıçaklar arasındaki mesafe yarıkları ayar etmek içindir. Kalınlıkları umumiyetle 0.25 - 1.4 mm. olup hakiki buğutları presin tipi ile muamele gören tohumun cinsine göre tayin olunur.

Presleri umumi olarak, iş ve maksatlarına göre üç ana grupta tophyabiliriz.

- 1) Düşük baskı (D.B.) presleri
- 2) Yüksek baskı (Y.B.) presleri
- 3) Süper presler

1 — Düşük Baskı Presleri

Saatte ancak birkaç ton gibi oldukça büyük kapasiteli olan preslerdir. Malın kaba olarak yağımı alıp yüksek tazyik presleriyle, ekstraksiyona ham madde husule getirmek için kullanılırlar. Shaftın çapı pres çıkışına doğru artıp dolayısıyla

helezon yüksekliği küçülür ki bu konstrüksiyon malın sona doğru derece derece sıkıştırılmasını sağlar.

2 — Yüksek Baskı Presleri

Bu sınıf presler Rose Down and Thompsons firması tarafından yapılan "B" ve "C" tipindeki, İngiltere ile Avrupada çok tutulan presleri temsil ederler. Düşük şaft sürati (12-16 devir/dak) ve düşük kapasiteye (0.5 - 0.8 ton/saat) sahiptirler.

Presyonda randımanı küspede kalan yağ miktarı tayin ettiğine göre, bu düşük şerait iyi bir presyon randımanı alabilmek gayesiyle yapılmıştır. Yüksek tazyik presinden çıkan küspede umumiyetle % 5 - 7 arasında yağ bulunur ki % 5 iyi, % 7 ise kötü bir randıman sayılır.

Y.B (Yüksek basınç) presleri de konstrüksiyon itibariyle D.B. preslerine benzerler. Şaft çapı küspe çıkışı ağızına doğru tedrici olarak büyük ve bu husus mala kompresiyon temin eder.

Presdeki yüksek ve alçak basınç muntıkalarındaki kompresiyon ve dolayısıyla yağ elde etme (istihraç)nin nasıl ceryan ettiğini girişteki mala konan cobalt-60 radyoaktif maddesinin yürüyüşü ile takip edebiliyoruz. Bu radyoaktif izlenimden yağın daha ziyade kafesin alçak basınç muntikasından geçerken sıkılıp fıskırdığını aynı şekilde dıştan da müşahade ile de saptamış oluyoruz.

Helezonlu preslerin çalışma sistemini hidrolik preslerle mukayese etmek hiç de yanlış değildir. Her iki tip presde de iyi bir yağ randımanı, malın tazyik altında kalma müddetiyle orantılıdır. Helezonlu preslerde bu yüksek baskı muntikasındaki ikamet zamanının uzunluğu ile kaimdir ki bu da kafesin boyunun uzatılması veya şaft'ın devir adedinin düşürülmesi ile ayarlanabilir. Oldukça akademik bir mevzu olan presyon işleminin cereyan tarzı üzerinde daha fazla durmayı bakıma geçelim.

Çalışma şeraitinin ağırlığı dolayısıyla presin inşa malzemesi ciddi testlere tabi tutulmasını icap ettirir. Keza bakım ve tamiri de o derece mühimdir. Aşınan kısımlar ve hususile helezonlar için gayet sert olan "Stellite" kaynak elektrodu kullanılması tavsiye olunur. Her ne kadar bu elektrod da tamamiyle aşınmaz değilse de mevcutlara nazaran çok farklı bir aşınmazlık gösterir.

Kafes barları ve helezonlar çok farklı olarak aşınabilirler. Aşınan parçalar 6 ayla 2 yıl arasında bir çalışma ömrü sağlayabilirlerse de presin bilhassa kafes ve helezonları için önceden programlanmış bir bakım çizelgesini sıkı sıkıya takip etmek çok hatalı bir yoldur. Aşın

nan parçaların hemen zamanında tamir veya yenilenmesi, şüphesiz, presin randımanını arttırmak için en salim yoldur.

Bir presin performansı ancak onun şaft süratını değiştirmekle değiştirilebilir. Normal Rose Downs and Thompsons preslerinde bu sürat: 12 — 16 devir/dak. olarak tespit edilmiştir. En düşük devir olarak 10d/d kullanılabilir. Bunun altındaki süratlerde döndürme momenti, tam yükte, tehlikeli bir nispette olabilir. Diğer yandan azami sürat 16 d/d üzerine de çıkabilir. Ancak 22 d/d sürat zincir yani sprocket dişlisiyle, 40—50 d/d kadar olan süratlerde V kayışı transmisyonu marifetiyle sağlanabilirler.

Pres performansı (ki prese giren malın çıkan küspedeki yağ yüzdesine oranıdır) en iyisi şaftın 12—16 d/d süratinde ayarlanmasıyla şaft sürati yani malın girişteki miktarı ve küspedeki yağ yüzdesi arasında oldukça doğru bir hat şeklinde tecelli eden bir münasebet vardır. Bu süratle her cins tohuma pres performansı için bir "Index" bulunarak, presin çalışması böylece kontrol altına alınmış olur.

3 — Süper Presler

Bu tip presler umumiyetle yüksek baskılı ve kapasiteli preslerdir ki, bundan önce bahsettiğimiz düşük ve yüksek baskılı preslerin fonksiyonlarını bir presin bünyesinde toplayan bir konstrüksiyon ve kombinozonları haizdirler.

Enerji kaybını ve fazla işçi kullanılmasını önlemek kastile iki muhtelif makineye yaptırılan düşük ve yüksek baskı presyon işlemlerini bir prese yaptırmak gayesiyle bu son model müttekâmil presler bulunmuştur. Bu presler tiplerinin ilk temsilcisi V.D. Anderson CO. tarafından yapılan "Anderson Super Duo Expeller" denilen preslerdir. Presin yatay bulunan yüksek baskı kafesine dikey olarak monte edilmiş olan gene helezonlu alçak baskı presi birbirine akuple edilmiş olarak bir bütün presi teşkil eder.

Alçak baskı presinden çıkan mal kendini yüksek tazyik helezonları girişinde bulduğu için plâstik bir malın yüksek tazyikli bir kısım ve mala karşı nasıl itilebileceği problemi kendiliğinden halledilmiş oluyor. Bu preslerde Amerikan Anderson'dan sonra, Fransız Alier ve İngiliz Rose Downs firmaları da aynı prensiplerle super presler yaptılar ve kabuğu alınmış çiğitten yağ yüzdesi % 3'e inmiş küspe, ve Rose Downs mark II. ile de yağ yüzdesi % 4'e düşmüş yer fıstığı küspesi elde etmeye muvaffak oldular.

Fakat nihayet sıkma ile ekstraksiyon görüldüğü gibi asgari % 3—4'den ileri giden bir netice veremiyordu.

Artık bundan sonra da yapılacak iş Solvan Ekstraksiyonuna (Solvent extraction) baş vurmak olarak kalıyordu.

SOLVAN EKSTRAKSİYONU

Tarihçe :

Nebatî yağların solvan ekstraksiyonu ilk defa 1856'da İngiltere'de patentlenmiş olup, pratikte ilk tatbikatı da 1870'den sonra yer bulmuştur. İlk solvan, gayet geniş bir kaynama noktası limitini haiz olup yağa ve küspeye hoş koku bırakan bir hususiyeti vardı. O zaman henüz hexane'in petrolün serbest bir fraksiyon ürünü olduğu da bilinmiyordu.

İlk ekstraktör metal bir kaptan ibaret olup içinde ekstraksiyona hazırlanmış tohum birbiri arkasına taze solvan'la yıkanır. Sonra'dan ajitator ilâve olundu, veya solvan, döndürülen ekstraktörlere ilâve olunmaya başlandı. Kontinü ekstraktör için ilk tecrübe, tütün içinden geçen solvan akımına, karşı istikametten konveyör marifetiyle sevk edilen yağlı madde şeklinde oldu. Fakat netice pek müspet değildi. Çünkü yağlı madde parçacıkları solvanla birlikte gidip tesisatın bloke olmasına sebebiyet verdiler. Ki bugün dahi bazı tip kontinü ekstraktörlerin başlıca problemi bu nokta üzerindedir.

Böylece 20.ci asırda solvan ekstraksiyon iki ana yoldan tekamül etmiştir. Biri ilk olarak kullanılan pot sisteminin inkişafı diğeri de solvan ile karşı akım presibine göre, karşıt cereyan eden yağlı tohum ve solvan akımı. Bu prensip üzerine yapılan birçok tesisatın patenti alınmış ancak bunlardan iki veya üçü pratikte muvaffakiyetli olmuştur.

Teori :

Yağ hücrelerinin cidarları yağ ve solvan, pratik olarak, geçirmezler; yani hücre cidarları üzerinde bir diffusion yoktur. Misellâ içindeki yağ konsantrasyonunun dahi ekstraksiyon veya verimi üzerine bir tesir yapmadığı, yaklaşık viskositeye rağmen, hayretle görülmüştür.

Ekstraksiyonun verimi, tohumdaki yağ miktarının düşmesiyle birlikte hızla düşer; Şöyleki: Tohumdaki başlangıçta olan yağ yüzdesi % 20'den % 2'ye düştüğünü farzedelim. Böylece Ekstraksiyonun verimi, başlangıçtaki değerinin 1/3000'den de aşağısına düşer.

Ekstraksiyonda, Solvan - yağ hücresi münasebetlerini, müşahhas olarak, suya batmış bir bal peteğiyle izah etmeye çalışalım: Yağ hücresi cidarının solvanı geçirmediği gibi, sağlam bir balpeteği de suyu geçirmez. Her iki halde de

ekstraksiyon yanlış satıhta yaralanmış bir kaç hücre üzerinden (tarikiyle) olur. Fakat yağlı tohum, meselâ soya, ezilmiş ve talaş halinde ve balpeteği de kırılmış durumda iseler; bal veya yağ, içinde buldukları su hexan'da çözünebilirlerdir. Çünkü kırılmış olan hücre duvarları iki maddenin birbirine karışması için geçit kapıları teşkil etmişlerdir. Böylece hücre üst cidarına yakın olan bal önce çözülecek veya su ile yer değiştirecek, su diğer açık olan hücrelere girdikten sonra ancak dipteki balı çözmeye sıra gelecektir. Bu misalden anlaşılacağı üzere küspe talaşının kalınlığı içindeki bakiye yağın istihracı için mühim bir faktördür. Ve gene anlaşılıyor ki cidardaki yağ ilk kez alındıktan sonra ekstraksiyonun verimi hızlı bir surette düşmektedir.

Ekstraksiyonda diğer mühim iki faktörü söylemeden geçemeyeceğiz. Bunlardan biri: Yağlı tohum küspe talaşları solvana çok haris olduklarından, iyi bir yağ verimi için, talaşlardaki yağlı solvanı, taze solvan vasıtasıyla yıkayıp almaktır. Diğer faktörde: Misellâ'da solvanı almak için lâzım olan stim bütün ekstraksiyon ameliyesinin toplam masrafına eşdeğer olduğu için, azamî nispette konsantre misellâ yapmak lâzımdır. Bu sebeple ekstraksiyon teçhizatında ve tekniğinde karşı akım prensip ve ameliyesi çok kullanılır. Misellâ ameliye esasında tohumla karşılaştığı nispette, tabiatıyla, yağkonsantrasyonu artıp kıymet kazanır.

Ekstraktör Tipleri :

Başlıca iki tip ekstraktörden bahsetmek istiyoruz.

1 — İlkel bir tip olan "pot" tipi ekstraktörler ki, tek veya seri halinde kombine olarak da kullanılır.

2 — Yeni kontinü Extraktörler.

Pot tipi ekstraktörler

Bizim Ege muntıkasında bilhassa zeytin pırınası ekstraksiyonu için çok kullanılmakta olan, dibinde muayyen bir yükseklikte duran delikli saç ihtiva eden boş bir kazandan ibarettir. Delikli saç Misellâ'yı geçirip küsbeyi geçirmez. Asgari 2—3 atm. baskıya dayanıklıdır. Seri halinde 5—10 pot akkuple ederek de kullanılırlar ki bu taktirde solvan seri halinde birinden diğerine basılır.

Pot ekstraksiyon process'inde ne olup bittiğini anlamak için bir pot'un çalışmasını takip etmek yerinde olur sanırım, şöyleki;

a) Pot'u küspe ile doldurunuz

- b) Kuvvetli misellâ basınız — (Ekstraksiyonun başlangıcı)
- c) Zayıf misellâ basınız
- d) Zayıf misellâ basınız
- e) En zayıf misellâ basınız
- f) Taze solvan basınız — (Ekstraksiyonun sonu)
- g) Direk stim veriniz — (Küspeyi solvandan ayırmak için)
- h) Pot'u boşaltınız.

Yukarıda gösterilen her bir ameliye, malın cinsine ve mahalli şartlara göre takriben 4—24 dakika arasında zaman alır.

Böylece tek veya seri halinde çalışsın bir şey farketmez. Ve ekstraksiyon yukarıda gösterilen operasyonlar silsilesi çerçevesinde sömi—kontinü olarak devam eder.

Kontinü Ekstraktörler

Umumiyetle "Daldırma" ve "Süzdürme" tiplerine göre bir sınıflandırma yapmak mümkünse de biz Ekstraksiyon esnasında küspeyi karıştıran (1), karıştırmıyan (2) sistem diye tefrik edip sınıflayacağız.

Şimdi kronolojik sıraya göre bir takım kontinü Ekstraktör tiplerini birer birer ele alalım.

(1) Hildebrant

Umumiyetle bir U borusundan ibarettir ki küspe talaşları bir tarafa solvanda aksi cihete seyrederek karşılaşırlar. Küspe akımı, dönen bir helizon konveyör marifetiyle U tübünün yatay kısmıyla çıkış dikey kısmı arasında sağlanır. Misellâ'daki çok ufak küspe parçalarının bulunması sistem için gene sıkıcı bir problem halini muhafaza etmektedir.

(2) Bollman (Paternoster, Hanse, Mühle, Basket Extractor)

Bu tip basket ekstraktörü ilk defa süzme prensibini bünyesinde tatbik eden bir sistemdir. Takriben 30 — 60 kova—elevatörlerden müteşekkil olup her kova veya basket dibinden delikli olup ayrıca da delikli ince telle çevrilmiştir. Böylece ufak küspe parçacıklarının misellâ'ya karışması, prensip olarak önlenir.

Basketler'in ağız daima yukarıya doğru bakacak şekilde sabit bir zincire bağlıdır. İlk üst kademede şarj'ını alan basket üzerine yarı—misellâ püskürtülür birinin altından diğeri üstüne akan solvan en altta tam misellâ haline

gelir. Ve pompa ile solvanından arınmak için stimlenmeye gönderilir ki bu halde de misellâ \pm % 20 yağ ihtiva eder. Buraya kadar ekstraksiyon düz akım prensibi ile cereyan eder ancak tekrar yukarı tırmanmağa başlayınca en yukarıdan püskürtülen taze solvan'la ve karşı akım prensibiyle ekstraksiyonun son kısmı cereyan eder. Bu kısmın altında toplanan yarı—misellâ basketlere yüklenen taze küspe üzerine verilerek ekstraksiyon böylece devam eder.

(3) Kolon Ekstraktörleri (Allis Chalmers, Olier v.s.)

Bu tip ekstraktör dikey olarak bulunan bir kolondan ibarettir, ki solvan alttan üste, küspe ise yukarıdan aşağı akar ve bu akışı seri halinde bir sürü diskler vasıtasıyla desteklenir. Aşağı yukarı kolonun çapına yakın çapta olan bu disklerin yavaşça dönmesiyle mal, sabit kollar tarafından süpürülür. Veyahut diskler sabit olur da kollar yavaşça dönerek küspeyi süpürürler. Kolonun altına vasıl olan ekstrakte madde eğri vaziyette bir herezon konveyoru tarafından sıkıştırılarak dışarı atılır. Bu tip ekstraktörlerde mal solvan içinde iken yegane ve başarı ile karıştırarak ekstraksiyon devam eder.

(4) De Smet

De smet sistemi, II. dünya harbinden sonra başarı ile kullanılıp çalışan iki kontinü ekstraktör tipinden birisidir. Ekstraktör esas olarak 2.5 x 18 m. en ve boyunda tel kafes içine alınmış ve yavaş hareket eden bir konveyör kayışından ibarettir. Bu kayış buhar kaçırmaz bir kutu içine konmuştur. Önceden ekstraksiyona hazırlanmış mal bir buhar deliğinden konveyör kayışı üzerine takriben 150 cm. yüksekliğinde tevkedilir. Konveyör böylece malı ikmalde tahliyeye kadar yavaşça sevkeder ve bu seyahat esnasında bütün ekstraksiyon cereyan etmiş olur. Bu ekstraksiyon konveyör boyunca birbirinden müstakil olarak yapılmış pompa ve püskürtme memeleriyle mücehhez "yıkama muntakaları"nda konveyör üzerindeki mala misellâ püskürtmekle yapılır. Aşağı süzülen misellâ pompa ile tekrar emilip tekrar mala püskürtülür, v.s.. Böylece Ekstraksiyon tünellinin çıkış ağzına doğru taze petrol püskürtülür buradan çıkan zayıf misellâ bir üst pompa ile püskürtülür ve böylece ikmâl ağzına kadar sıra ile misellâ konsentre olup buradan da solvanı alınmak için başka bir yere pompalanır.

De Smet ekstraktörü bütün diğer kontinü sistemler meyânında en çok ters akım prensibine örnek teşkil eder. Ayrıca band süratiyle üzerindeki malın derinlik ayarı ve sirkülasyon pompaların hususi ayarıyla oldukça avantajlı

ve "flexibilite"si olan bir sistem olma hüviyetini haizdir.

(5) Rotocel

Bu da diğer ikinci ve en çok başarı kazanmış kontinü ekstraksiyon tesisatıdır. Prensip olarak pot ekstraktörlerin bir daire etrafında dönmesi esnasında ve tam bir devirde bütün ekstraksiyon işlemini tamamlamayı hedef güden bir sistemdir. Solvan pot sistemindeki gibi baskı altında verilmeyip süzülme ile baskısız olarak verilir. Esasında Rotocel geniş üstüvani bir tankın radial olarak bölünüp kompartmanlara ayrılması ve her kompartmanın dibinde elek telli bir kapı ile mücehhez olmasıdır. 20 ton/saat bir tesisat için kompartmanın kapasiteleri 1 ton yağlı tohuma göre ayarlanmıştır. Ekstraktörlerin altında De Smet'de olduğu gibi misellâ delikleri vardır ve sirkülasyon pompaları buradan misellâ alıp kompartmanların üzerine basarlar. Rotocel'de farklı olarak basketlere alınan hazırlanmış küspe veya tohum konsantre Misellâ ile giriş konveyörüne verilir. Böylece her basket dolduğu zaman küsbede ancak %5 yağ kalmıştır; İkinci baskette ise başlangıçtan 10 dakika sonra yağ yüzdesi % 1'e düşmüştür. Rotocel ekstraktörü az elektrik sarfiyatıyla çok az işçiye lüzum gösteren tesisatıyla çok verimlidir. Ekstraktör saatte bir turu ancak 1/2 beygir gücü bir motorla yapar. Diğer kontinü tesisata üstünlüğü bilhassa: (1) itimada şayan, güvenilir bir tesisat olması (2) ucuz olması ve tamir masrafının çok az olmasıdır.

Basit rutin bir koğuşturma ile Amerika'da büyük bir Rotocel ekstraktörü 1 yıl kontinü olarak hiç durmadan çalışmıştır. Ana iskeleti bölmeli silindirik bir tanktan ibaret olan Rotocel'in büyüklüğü nispetinde daha ekonomik olduğu bir vakıadır. Meselâ, 2000 ton/günde kapasiteye sahip bir Rotocel tesisatı daha ekonomik ve teknik bir üstünlük sağlayan bir dimansiyon olarak zikrolunabilir.

Sonuç

Bir yağlı tohumdan yağ çıkarılması için seçilmesi gereken ameliye (process), tohumun fiziki bünyesiyle (strüktür) daha ziyade ihtiva ettiği yağ miktarına bağlı bir husus olarak ele alınır.

Presler, esas itibariyle yağ miktarı zengin olan yağlı tohumlardan yağ yüzdesini % 4—6'ya kadar düşürmek için kullanılırlar. Stim ve iş gücü bakımından oldukça ekonomik fakat elektrik tamir—bakım masrafları bakımından oldukça pahalıdırlar.

Solvan ekstraksiyonu ise yüksek tesis ve yüksek stim masrafı bakımından mahzurlu; fa-

kat tohumdaki yağı % 1'e kadar indirmesi ise, bazı enzim ve arzu olunmayan maddeleri sürüklemesi bir yana, zikre değer en avantajlı tarafıdır.

Yağlı tohumun cins ve natürüne göre presyon işi umumiyetle iki kademede olur: İlk kademe düşük baskılı fakat yüksek kapasiteli preslerle yağ miktarı: % 15—25'e kadar düşürülür; ikinci kademede ise yüksek tazyikli, düşük kapasiteli preslerle yağ miktarı % 4—6'ya kadar, kombine süper preslerde ise % 3'e ve nihayet solvant ekstraksiyonunda ise küsbedeki yağ miktarı % 1'e kadar düşürülebilir. Bir fikir verme bakımından muhtelif yağlı tohumlardan ne şekilde yağ alındığını aşağıya alıyorum :

Ay çiçek	:	Çift presyonla
Soya fasulyesi	:	Ekstraksiyonla
Yer fıstığı	:	Presyon ve ekstraksiyonla bazan da çift presla.
Pamuk (çiğit)	:	Tek presyonla. Fakat Amerika'da ekstraksiyon geniş olarak kullanılmaya başlamıştır.
Kopra (Hindistan cevizi)	:	Çift presyonla
Palm çekirdeği	:	Tek presyonla
Keten tohumu	:	Tek veya çift presyonla
Susam tohumu	:	Çift presyonla.

Presle sıkılmış bir yağın ekstraksiyon'la elde olunmuş bir yağa nazaran daha uzun ve bozulmadan dayanacağı tabiidir. Çünkü ekstraksiyonlu yağda oldukça yüksek miktarda su vardır. Su ve sıcaklık ise, hidrolizle yağın bozunması için istenen şartlardır. Diğer taraftan kalite yönünden de, presle sıkılmış bir yağın aynı tohum üzerine ekstraksiyonla elde olunmuş bir yağdan biraz daha üstün olduğunu söylemek doğru ve yerinde olur. Bunun için sıkma ve ekstrakte yağları ayrı ayrı tanklarda depolama arzu ve tatbikatı, bazı şartlarda pratikte yer almaktadır.

Burada, bilhassa ekstraksiyon esnasında tohumdaki enzimlerin yağa karışıp onun kalitesi üzerine yapacağı tesirleri tartışmaktan vazgeçiyoruz. Ancak hususî bir durumu olan pamuk yağından kısaca bahsetmek yerinde olacaktır. Bileşimindeki bir fenol türevi olan gossipol (gossypol) den dolayı renk çok koyu ve çözünmez—sabit bir durum arzeder. Onun için pamuk yağı, bilhassa kontinü sistemle çalışan fabrikalarda, presyondan çıkar çıkmaz hemen

nötralize edilmeli ve yağ böylece yarı—rafine halile depolanmalıdır ki, ancak bu suretle renjinin zamanla daha da koyulaşıp sabitleşmesinin önüne geçilebilir.

Netice olarak muayyen bir yağlı tohum için sıkma veya solvan yani petrol ile ekstraksiyona gitmeden önce bu hususta yetkili bir uzmana danışmak, ve her iki sistemin ayrı ayrı: 1) Kayıplar 2) İnsan ve iş gücü 3) Kalite 4) Tesi- sat, bakım, tamir, v.s. masraflar gibi faktörlerin mali portrelerini dikkatle hesaplayıp mukayese ettikten sonra nihai karar varmak yerinde olur, kanaatindeyim.

Aksi halde şu veya bu müessesede veya memlekette var diye, yukarda bahsedilen faktörlerin mukayesesi yapılmadan kurulacak bir solvan ekstraksiyonu veya aynı şekilde meselâ

kontinü bir rafine tesisatı, ancak bir özenti veya fantazi olmaktan ileri geçemeyip yapılan yatırımın da heba olmasına sebebiyet verebilir.

BEHİÇ BELER

RAFİNE VE KUPA ZEYTİNYAĞLARINI
TERCİH EDİNİZ.

Adres :
1577'nci Sokak No. 40 İZMİR

BELER FABRİKALARI








- PLASTİK İZOLELİ ELEKTRİK İLETKENLERİ
- YERALTI KABLolari
(Yüksek ve alçak gerilim 240 mm² ye kadar)
- EMAYE BOBİN TELLERİ
(0.10 mm ϕ - 3 mm ϕ)
- SUNİ DERİ ve YER MUŞAMBALARI

Yeraltı Kablosu NK-NKBA'ya nazaran üstün özellikleri haiz olan
YVV (NYV) YVMV (NYCY) YVSV (NYFY) YVMHV (NYCEY) Kablolarında ve her tip iletkenlerde KAVEL markası standartlara uygunluğun ifadesi ve üstün kalitenin sembolüdür.

KAVEL KABLO ve ELEKTRİK MALZEMESİ A. Ş.
İSTİNYE - İSTANBUL

Telefon : 63 34 00 - 63 34 01Telgraf : KAVELKABLO - İstanbul