

Alünitlerimizden istifade İmkanları ve Şebinkarahisar Civarına Ait Numunelerle Yapılan Tecrübeler

Dr. Raşit Tolun

Memleketimizin bir çok yerlerinde (Şabinkarahisar, Foça, Şaphane v.s.) büyük yataklar teşkil eden ve hali hazırda atıl bir vaziyette bekleyen Alünitlerimizden istifade imkânlarını ararken, geçmişte ve diğer memleketlerde bu yolda yapılan işleri gözden geçirmek şüphesiz faydeli olur.

Alünitler çok eski devirlerde, içerisinde mevcut kuvars kristallerinin sertliği dolayısıyla değirmen taşı imali için işletilmiş ve dünyada ilk olarak İzmir civarında XIII cu asırdan itibaren şap istihsalinde kullanılmışlardır. Bu maksatla Alünit evvela yığınlar halinde, yakılır ve bir kış açıkta bırakılır. Bu müddet zarfında Alünit parçaları kendiliklerinden dağılır ve koyu bir çamur hâline gelir. Münhal şap bakır kazanlarda su ile kaynatılmak suretiyle eritilir ve aktararak şap kristalleşmeye terk edilir. Bu şekilde şap istihsal uzun zaman devam etmiş ve fakat kimya sanayiinin gelişmesi neticesi elde edilen alüminyum sülfat bir çok yerlerde şapa tercih edilmeye başlanmıştır. Bunun üzerine italya, Fransa, Macaristan vs gibi Kimya Sanayiinin ilerlediği memleketler Alünitte mevcut bütün alüminyumdan istifade ederek şap ve alüminyum sülfatın müşterek imaline başlamışlardır.

Alünitte şap ve alüminyum sülfat elde edilmesi için kullanılan metod-

lar oldukça değişiktir. Genel olarak, Alünit yakıldıktan sonra sülfürik asit ile muamele edilmekte ve eriyen kısımdan kristalleşme yolu ile şap ve alüminyum sülfat birbirinden ayrılmaktadır.

Bu istihsal bir çok avantajlarına rağmen boksitten elde edilen alüminyum sülfatla güç rakabet etmektedir. Bununla beraber, harp yıllarında, Alünitte potasyum sülfat istihsal için Amerika'da bir fabrika kurulmuş ve rezervi 1,5-3 milyon ton olan Marysvale (Utah) Alünit yatakları işletilmiştir. Kullanılan metot Alünitin çok yüksek sühunette kızartılması neticesi açığa çıkan potasyum sülfatın suda eritilerek ayrılması esasına istinat etmektedir. Yine aynı gaye ile Avusturya'da bir fabrika kurulmuş ve potasyum sülfatın alınmasında, kalan bakiye (Al_2O_3 ve SiO_2) ile ateş tuğlası imal edilmiştir (1). Sonra bu çok ince alüminyum oksidinin kuvarstan süspansiyon şeklinde ayrılması hususunda patent alınmıştır. (2,3).

Halen Amerika'da, Avusturya'da, Rusya'da, Çin'de ve Japonya'da Alünit yatakları işletilmekte ve piyasaya, K_2SO_4 , $Al_2(SO_4)_3$, şap, potaslı gübre, Al_2O_3 , $(NH_4)_2SO_4$ ve H_2SO_4 sevk edilmektedir. Potaslı gübrelerin değerli olduğu memleketlerde, Alünit yakıldıktan sonra doğruca piyasaya sevk edil-

mektedir. Yanmamış Alünit bu sahada iyi neticeler vermemiştir. Amerikan laboratuvarlarında yapılan tecrübeler yanmış Alünitin, potasyum sülfattan daha üstün bir gübre olduğunu göstermiştir. Amonyak sanayi bölgesine yakın kurulmuş fabrikalar, Alünitü sülfürik asitle erittikten sonra amonyakla muamele ederek alüminyumu, hidroksit halinde çöktürerek ayırmakta ve mahlülden potasyum ve amonyum sülfatlarını elde etmektedir.

Şunu da ilâve etmek gerektir ki, şapın doğrudan doğruya 900-1000°C. ye ısıtılması ile Al_2O_3 ve K_2SO_4 den müteşekkil bir bakiye elde edilir. Buradan su ile K_2SO_4 yıkayarak ayırmak mümkündür (14).

Amerika'da «The Kalunit Process» namı altında yeni bir usul-tecrübe edilmiştir. Burada Alünite H_2SO_4 ve K_2SO_4 ilâyesile hasıl olan şap mahlülünden Otoklavlarda bazik şap (saf Alünit) çöktürülür. Bu saf Alünitin 1000° C. da tahallülü neticesi hasıl olan K_2SO_4 ve Al_2O_3 karışımı su ile yıkanarak saf Al_2O_3 elde edilir (5). Bu usul The Tennessee Valley Authority» tarafından «Wilson Dam Ala» da tecrübe edilmiş ve fakat büyük çapta tatbik konamamıştır. Bu çalışmalar için Amerikan Hükümeti 4.905.000 \$. sarfetmiştir. «The National Bureau of Standards» harp yıllarında Almanya'da ve Japonya'da yapılan araştırmalardan istifade ederek yeni metotları etüt ve tecrübe etmektedir (6). Fakat neticede, bütün metotların, maliyet bakımından Bayer usulü ile rekabet edemeyeceği meydana çıkmaktadır. Yalnız herhangi bir sebep dolayısıyla dışarıdan az silisli alüminyum oksit ithali imkânsız olursa bu usullerle metallürjik alüminyum oksidi elde edilebilecektir. 1937 yılında Kore'nin «Chosen» mıntakasından gelen Alünitlerle Japonya'da iki fabrika işle-

mekte idi. Bunlardan biri senede 6.000 t. alüminyum istihsal edebilecek şekilde kurulmuştur. Fakat bu istihsal hiç bir zaman ekonomik bir şekilde çalışmamıştır.

Alünit Yatakları :

Dünyanın en tanınmış Alünit yatağı İtalya'da "Tolfa,, da bulunmakta ve her sene muntazaman işlemektedir. Faransa'da "Puy de Döme,, ve Macaristan'da "Beregszasz,, da daha aşağı kaliteden küçük yataklar mevcuttur. Rusya'da (Kandalakscha, Kazakistan ve Kafkasya), Kore'de, Japonya'da, Avusturya'da ve Amerika'da ehemmiyetli rezervler bulunmuştur. Bunlardan A.B. D. nin "Utah,, da 36.921.000 t. alünitleşmiş taşlardan 1.361.000 tonunun %50 den fazla Alünit ihtiva ettiği tesbit edilmiştir (8). Rusya'nın Kazakistan'da ki rezervleri 150 - 200 milyon ton olarak tahmin edilmiştir.

Memleketimizde Şebinkarahisar civarında biraz dağınık manzara arzeden muazzam bir Alünit yatağı mevcuttur. 1947 yılında bu civarı gezdiğim zaman buranın Gedehor mıntakasında 30 milyon ton görünür rezerv tahmin etmiştim. Bunun ne kadarının % 50 den fazla Alünit ihtiva ettiğini tesbit için sistematik numune almağa zamanım kâfi gelmedi. Küreze Namuşar mıntakasında rezerv daha büyük olmakla beraber kalitesi nisbeten düşüktür. Gedehor'da iki ayrı ocaktan aldığım numunelerde Alünit yüzdesi 70 den fazla ve demir oksit yüzdesi 0,3'den az bulunmuştur. Bu neticelerin diğer memleketlerinkiler ile mukayesesinden bu mıntakalardaki Alünitin en iyi kaliteli Alünitlerden biri olduğu anlaşılmuştur. Kütahya'nın Şaphane köyü civarında 1.440.000 t, Alünit rezervi tahmin edilmiştir. Foça yakınında Şaphane dağı ve Kızıldağ da iyi kaliteli

Alünit yatakları mevcuttur ve demir oksit yüzdesi umumiyetle 0,5 den azdır. Kızıldağ civarı tetkik edilememiştir. Şaphane dağında 1.350.000 t. rezerv tahmin edilmiştir (10).

Genel olarak şu netice hasıl olmaktadır ki, memleketimizin Alünit bakımından zenginliği dünya çapındadır ve bunlardan her zaman ekonomik olarak şap ve alüminyum sülfat elde edilebilir. Hatta özel şartlar altında alüminyum istihsalinde de kullanılabilir.

Alfinitten Sap ve Alüminyum Sülfat Elde Edilmesi Üzerine Tecrübeler

Mineralojik ve Kimyasal Yapı:

Mikroskop altında, numune, ortalama tane büyüklüğü 0,2m/m. olan Alünit ve kuvars kristallerinin karışımı olarak müşahede olunmuş ve tektük opak mineral taneciklerine ve dekompoze efüzif taş bakiyelerine tesadüf edilmiştir (13).

Tecrübeler için yukarı Gedehor (Ş. Karahisar) dan alınan 100 kg. kadar bir cevher fındık büyüklüğünde kırdırılmış ve vasati bir numune çıkarılarak analize tâbi tutulmuştur. Elde edilen neticeden taşın % 73 ünün Alünit (KAl(SO₄)₂. 2 Al(OH)₃) teşekkül ettiği meydana çıkmıştır.

Alünit, Yukarı Gedehor: SiO₂ : % 26,07
Al₂O₃ : % 27,25
Fe₂O₃ : % 0,20
SO₃ : % 28,08
K₂O : % 6,81
Na₂O : % 1,59
H₂O : % 9,55

Tecrübeler :

Alünitten şap ve alüminyum sülfat istihsaline ait ameliyeleri üç kısımda tetkik edebiliriz.

- I. - Yakma
- II. - Eritme
- III. - Kristalleşme

I — Yakma: Alünit kimyevi terkihi itibariyle baziktir şaptır. Suda münhal değildir. Ancak kızıl hararete bünyesindeki suyu kaybederek şap ve alüminyum oksidine tahavvül eder. Bundan sonra içindeki şapı su ile eritmek mümkün olur.

Muhtelif sühunette yanmış Alünitin eriyen miktarının birbiri ile mukayesesinden en iyi randıman veren yanma sühunetini tayin etmek kabilmıştır.

a) Tabiî Alünit, gayet ince öğütülmüş ve bir hafta sıcak su ile muamele edilmiştir.

Erime nisbeti % 0,1

b) Yanmada tane büyüklüğünün ehemmiyetini tesbit için biri ince toz edilmiş, diğeri 8 m/m lik taneler halinde iki numune 650° C. de ikişer saat ısıtılmış ve sonra iri taneliler yeniden öğütülerek erime nisbeti tayin edilmiştir.

Erime nisbeti

Toz halinde yanan numunede : % 10
8 m/m lik taneler halinde : % 20
Aradaki fark çok barizdir. Bu farkı şu şekilde izah edebiliriz:

Yukarıdaki Alünitin su kaybı ile tahallülü, (KAl(SO₄)₂. 2 Al(OH)₃ — K A 1 (SO₄)₂ + Al₂O₃ + 3H₂O) mevzubahis olduğu gibi, SO₃ kaybını da göz önünde tutmak icap eder. (KAl(SO₄)₂ K₂SO₄ + Al₂O₃ + 3SO₃).

İnce öğütülmüş numunede reaksiyon sathı geniş olduğundan, SO₃ intişarı da kolay olur ve neticede eriyen şap miktarı azalır.

Buradan elde edilen pratik netice şudur:

Yakma ameliyesi iri taneli Alünitlerle yapılmalıdır.

c) Optimum yanma suhununun tesbiti: Bu hususta literatürde birbirine uymayan suhunetler verilmiş olduğundan, netice bilhassa ehemmiyetlidir (11,12).

	Erime nisbeti
500—550° C. de iki saat ısıtılmış numunede	%6,6
600—650° C. de » » » »	%20
750—850° C. de » » » »	%14

Bu neticelerden optimum suhununun 600-650°C. olduğu meydana çıkmıştır. Bu vaziyette iki saat yanan numune vezninden % 10,4 ünü kaybetmiştir.

Isıtma müddeti her şeyden evvel tane iriliğine tâbidir. Ceviz büyüklüğünde kırılmış taneler için 2-3 saatlik ısıtma kâfi gelmekle beraber; konkasörden geçmemiş iri taşlar için iki misli müddete ihtiyaç olacağı tabiidir.

İbtidai usullerle yapılan yanma ameliyesinde, taşlar büyük yığınlar halinde mahrukattan azamî istifade ile ve fakat gayri muntazam ve kontrolsuz olarak ısıtılmaktadır.

Sanayide yapılacak her hangi bir tesis için bu hususta en muvafık yakma fırını olarak Reverber fırınları tavsiye edilebilir. Bu fırınlardan çıkan sıcak gazlar aynı zamanda su buharlaşması için kullanılabilirler.

II — Eritme;

a) Yanmamış cevherin suda erime nisbeti % 0,10 gibi yok denilebilecek kadar ehemmiyetsizdir.

b) Yanmamış Alünit, toz edilip konsantre H₂SO₄ le muamele edildiği zaman reaksiyon hafif bir ısıtma ile 110°C de başlamakta hararet kendi kendine, 170° C ye kadar yükselerek sert bir pasta teşekkül etmektedir. Bu pasta su ile yıkanarak, erime nisbeti

tayin edilmiş ve % 46 bulunmuştur. Bu iş için teorik ihtiyaçtan % 50 fazla asit-kullanılmıştır. Asit sulandırıldığı takdirde randıman daha düşüktür.

c) Yanmış Alünitin suda erime nisbetini, optimum yanma hararetinin tesbiti sırasında tetkik etmiş olduğumuzdan tekrar etmiyeceğim. Yalnız bizde şimdiye kadar hep bu şekilde şap istihsal edilerek mevziî ihtiyaçlar temin edilmiş olduğu için, bu usulün belli başlı zararlı noktalarını burada belirtmek isterim.

1 — Yanmış Alünitlen şapın su ile eritilmesi çok zaman almaktadır. Bu devirde hiç bir endüstrinin bu kadar beklemeğe tahammülü yoktur.

2 — Erime nisbeti düşüktür. % 20

3 — Alünitin terkibine giren üç alüminyumdan yalnız biri şapa bağlı kalır, diğer ikisi yanmada serbest Al₂O₃'e tahavvül eder ki, bunun suda erimesi imkânsız olduğundan silisle birlikte atılır.

Demek oluyor ki; bu usulle, Alünitin içindeki alüminyum'un yalnız üçte birinden ve düşük randımanla istifade edilmektedir.

d) Yanmış - Alünitin asit sülfürikle muamelesi:

1 — Fındık büyüklüğünde kırılmış Alünit 2 saat 850°C de yandıktan sonra konsantre H₂SO₄ (66Be) ile muamele edilmiştir. Bir müddet ısıtmağa rağmen Alünit parçalarının sathlarında hasıl olan sert alüminyum sülfat ve şap tabakası reaksiyonun daha içeriye işlemesine mani olduğundan bu şekilde çalışmadan vaz geçilmiştir.

2 — Yanmış ve öğütülmüş 90 gr. Alünit 50 cm³ H₂SO₄ (66 Be) ile bir porselen kapsülde karıştırıldıktan sonra 5 dakika kadar ısıtılarak hararet 90° C. a çıkarılmıştır. Bu hararete reaksiyon ekzotermik olarak şiddetlen-

diğinden ısıtma kesilerek kendi haline bırakılmıştır. Hararet kendiliğinden takriben 180° C. a kadar yükselir ve yavaş yavaş düşmeğe başlar. Elde olunan pasta sıcak suda dağılmağa terkedilir. Bu ameliye oldukça zaman almakta ve cidara yapışan bazı parçaların tahallülü için yeniden öğütülmeğe ihtiyaç hasıl olmaktadır. 25 gr. silis bakiye olarak kalmıştır.

Erime nisbeti : % 72

e) Evvelki tecrübeye hasıl olan aksaklıkları önlemek amacı ile, dışarıdan ısıtmadan vazgeçilerek, bir boru vasıtasıyla içeriye buhar zerketmek suretiyle (sanayide de bu usul tatbik edilmektedir. 17) hem ısıtmak ve hem de karıştırmak mümkün olabileceği düşünülmüş ve aynı zamanda asit sulandırılarak Bome derecesi 50 Bé ye kadar düşürülmüştür (Şekil. 1).

Bu ameliyede 150 gr. Alünit ile 50 cm³. H₂SO₄ (66 Bé) ve 70 cm³ su karışımı kullanılmış, hararet 140°C ye kadar yükselmiş ve sonra kendi kendine 25° C. ye düşmüştür. İki saat sonra mahlül yeniden sertleşmiştir. Su ile erimiyen kısım: 42,5 gr.

Erime nispeti : % 71.6
Randıman : % 98

Mahlülde kalan fazla asit, 34° Be de pH yi 0,05'e düşürmüştür. Halbuki saf bir Al₂(SO₄)₃ mahlulünün bu konsantrasyonda pH sı 1,98 dir (15). Konsantrasyon düşüldükçe pH yükselir ve mol. 0,2 olunca pH, Al₂(SO₄)₃ için 3,05 ve şap için 3,11 olur (16). Fazla asidi nötralize etmek için, burada en münasip usul yine kendi ham maddesi olduğundan ameliyelerin iki fasılda yapılması uygun görülmüştür.

Fazla asidin kireçle nötralize edilebilmesi de mümkündür. Yalnız bu ameliyede hem lüzumsuz asit sarfiyatı vardır, hem de Al₂(SO₄)₃ in hidrolizi

neticesi Al (OH)₃ halinde çökme tehlikesi mevcuttur.

III — Kristalleşme: Pişmiş Alüinitin H₂SO₄ ile muamelesinden sonra elde edilen mahlül muhtelif Bé lerde kristalleşmeğe terkedilmiş ve şap kristalleriyle birlikte alüminyum sülfatın da kristalleşip kristalleşmediği polarizan mikroskopla muayene edilmiştir. Burada monoklinik Al₂(SO₄)₃. 18H₂O kristalleri, kübik KAl(SO₄)₂. 12H₂O kristallerinden, kolaylıkla ayırt edilirler. Immersion yağı olarak zeytin yağı (n: 1, 468) kullanılmıştır.

35°, 36°, 37°, 38°, 39°, 40° Bé lerde yapılan kristalleşmelerden 35°, 36°, 37° Be' dekiler, ana suyunda fazla şap bırakmışlar, 39° ve 40° Be' dekilerden ise Al₂(SO₄)₃. 18 H₂O kristalleri de çökmüştür. En iyi neticeyi 60°C da 38° Bé de -ki mahlül vermiştir.

Kristalleşme neticesi ana su (takriben 18° C) şap kristallerinden kolaylıkla aktarılarak kesafeti 55° Bé ye kadar çıkarıldıktan sonra geniş bir kaba boşaltılarak donmaya terkedilir ve istenilen şekilde kesilir. Bu vaziyette tırnakla çizilebilen kolaylıkla kırılabilen muntazam parçalar elde edilir.

1 — Pişmiş 150 gr. Alünit, 50 cm³ H₂SO₄ (66Bé) ve 70 cm³ su ile muamele edilmiştir. Sartleşmesine engel olmak için ara sıra su ilâve edilerek 4 saat reaksiyona tabi tutulmuştur.

Bakiye : 55 gr.
Erime nisbeti : % 66,7
Randıman : 91,5

2 — Aynı miktar asitle ve 175 gr. pişmiş Alünitle yapılan denemede bakiye 67 gr.

Erime nisbeti : % 61,8
Randıman : % 84,7 olarak tesbit edilmiştir.

Kristalleşme neticesi elde olunan şap ve alüminyum sülfat neticeleri aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

No.	Şap	Rdt.	Alüminyum	Sülfat	Rdt.
1	125 gr.	% 90	210 gr.(%13.Al ₂ O ₃)	% 92	
2	141 „	% 85	230 :(%13.Al ₂ O ₃)	% 84	

Neticeler bize, asidi nötralize etmek amacı ile fazla Alünit kullanmanın, şap ve bilhassa alüminyum sülfat randımanlarını çok düşürmesinden dolayı doğru olmadığını belirtmiştir.

Cifte Ameliye Tecrübeleri

Bu ameliyelerde erime randımanının % 95 olabileceği düşünülmüşle asit sarfiyatı buna göre hesaplanmıştır.

a) (*) 10 L. lik dip tarafı konik bir kap içerisinde, 3 kg. Alünit (2700 gr. pişmiş), sıcak su buharı ile (Şekil. 1) 90° C. ye ısıtılmış 2,025 cm³ H₂SO₄ 50° Bé (1110 cm³ H₂SO₄ 65 Bé ve 915 cm³ su) içerisine harareti 125° C. üzerine yükseltmeden yavaş yavaş ilâve edilmiştir (15 dakika).

Hararet kendiliğinden 90° C. ye düşmüş ve bu vaziyette iki saat kadar devam etmiştir. Bu müddet zarfında donmayı önlemek için 6 litre su azar azar ilâve edilmiştir. Ameliye sonunda kesafet: 37 Bé ve pH: 0 dır.

b) Mahlül sifonla bir durulma kabına alınmış ve 10-15 dakika beklendikten sonra dekantasyon yolu ile dibe çöken kuvars bakiyesinden ayrılarak yine dibi] konik ve su buharı enjeksiyonu ile ısıtılan bir kurşun kaba aktarılmıştır.

c) 90° C. ye ısıtılıp, yavaş yavaş 2700 gr. pişmiş Alünit ilave edilmiştir. Be: 43°.

(*) Harfler Şekil 2 deki şemada gösterilen yerleri işaret etmektedir.

Bu ameliye üç saat sürmüş ve 4 litre su ilave edilmiştir. neticede, Bé: 380 ve pH: 2,6 olmuştur.

d) Süzme:Bu ameliye basit görülmekle beraber, pratik güçlükler arzettiğinden mühimdir. En iyi netice Be derecesi 25° e düşürülen mahlülün mümkün mertebe sıcak süzülmesi ile elde edilmiştir.

c) Süzülen mahlül 38°Be ye çıkarılarak kristalleşmeye terk edilmiştir. Şap kristallerinden aktarılan mahlül 55°Be ye kadar suyu uçurulduktan sonra geniş bir kaba dökülerek muntazam şekilde bir bıçakla kesilmiştir. (Eğer döküm levhası şekilli olursa kesmeğe lüzum kalmaz.)

Elde edilen şap miktarı : 2,05 kg.
» » alüminyum sülfat : 3,00 »

2 inci Tecrübe

a) Süzmeden gelen bakiye, tıpkı birinci ameliyede olduğu gibi asitle muamele edilmiştir. Üç saat sonra durulma kabına aktarılmıştır.

b) Burada çöken kuvars atılmış ve mahlül ikinci muamele için konik kurşun kaba aktarılmıştır.

c) Yine birinci ameliyede olduğu gibi taze Alünit ile 3 saat muamele edildikten sonra süzmek için Bé derecesi 25° e düşürülmüştür.

d) Süzme bakiyesi birinci kazanda taze asitle muamele görmeğe sevk edilmiş ve

e) mahlül 38°Bé ye kadar suyu uçurularak şap kristalleşmeye terkedilmiştir. Kristallerden aktarılan mahlülün suyu uçurularak 55°Be de geniş bir kaba dökülmüş ve donmağa terkedilmiştir.

Elde olunan şap miktarı : 3,90kg.
" " alüminyum sülfat : 4,50kg.

Burada birinci ameliyede süzmeden evvel iyi bir erime yapılmadığı ve meşbu bir vaziyette süzmek istendiği için bir miktar şap ve alüminyum sülfat bakiye ile birlikte kalarak ikinci ameliyeye iltihak ettiğinden, neticeler

çok yüksek bulunmuştur.

3 üncü Tecrübe ve Gaye

Aynı ameliyeler bir kere daha tekrarlanarak cetveldeki neticeye varılmıştır.

Kullanılan Alünit	İlave edilen H ₂ SO ₄ (65 B6)	Elde edilen Şap	Rdt.	Elde edilen Alüminyum Sülfat	Rdt.
3.000 gr. (% 78 Alünit)	1.110 m ⁸	2.400 gr.	% 95	3.400 gr. (% 15,3 Al ₂ O ₃)	96 %

Elde olunan Şap ve Alüminyum Sülfatın Evsafı

Şap: Kristalleşmede sühnetin düşme süratine ve konsantrasyon durumuna tâbi olarak muhtelif büyüklükte temiz, şeffaf kristaller halinde elde edilmiştir.

Moleküller konsantrasyon 0,2 olduğu zaman pH: 3,05 dir ki, bu da bize içinde serbest asit bulunmadığını gösterir.

Alüminyum sülfat: Beyaz, tırnakla çizilebilen parçalar halinde elde edilmiştir. % 15 den fazla Al₂O₃ % 0,2 den az Fe₂O₃ ihtiva etmektedir. Moleküller konsantrasyon 0,2 olduğu zaman pH: 2,3 bulunmuştur. Saf alüminyum sülfatın bu şeraitte pH sı 3,05 olduğuna göre, bizim numunede % 0,1 kadar serbest asit bulunduğu meydana çıkar ki, bunun sanayide hiç bir mahzuru yoktur.

Maliyet Hesabı

Memleketimizin senelik alüminyum sülfat sarfiyatı 1000 t, ve şap sarfiyatı 500 t kadardır. Bunlar için her sene dışarıya 300.000 liraya yakın döviz çıkmaktadır. 1949 yılında İngiltere'den İthal ettiğimiz şapın kilosu 24 kuruş

ve alüminyum sülfatın kilosu 16 kuruştur.

Tesisat

Günde 6 ton Alünit ile çalışabilecek küçük bir tesisin maliyeti için lüzumlu malzeme ve tahmin edilen fiyatlar aşağıya sıra ile yazılmıştır.

	TL.
2 Adet Çeneli Konkasör	6.000.—
1 Reverber Fırını	10.000.—
1 Öğütücü	5.000.—
2 Konik kurşun kazan	20.000.—
1 Hacmi, takriben 10 m ³ tazyikli buhar kazanı	2.000.—
1 Durulma kabı kurşun	5.000.—
1 Tazyikli sürücü	10.000.—
1 Buharlaştırma kazanı	5.000.—
1 Kristalizör	5.000.—
1 Buharlaştırma kazanı	10.000.—
1 Çinko kap (7X8X0,1) ebadında.	2.000.—
Pompa, motor, boru, v. s.	20.000.—
Bina, inşaat, depo.	100.000.—
Yekûn :	200.000.—

Günlük Masraflar ve Kâr

	TL.
Ham madde sarfiyatı (Günlük) :	
6 t. Alünit (tonu 30 L. dan)	180.—
4 t. Sülfirik Asit (tonu 100 L. dan)	400.—

20 t. Kömür (tonu 20 L. dan)	400.—
Su, yağ ve elektrik sarfıyatı	100.—
Yekûn	1.080.—
İşçi ve memur masrafları	400.—
Tamirat, vergi v. s.	200.—
Yekûn	1.680.—
Günlük istihsal :	
5 t. Şap (tonu 200 L. dan)	1.000.—
7 t. Alüminyum Sülfat (tonu 150 L. dan)	1.050.—
Yekûn	2.050.—
	TL.
Günlük istihsal yekûnu	2.050.—
Günlük masraflar	1.680.—
Günlük kâr	370.—

Günlük kâr, ham maddeler daha ucuz temin, edilebildiği takdirde çok artabilir ve o zaman daha büyük çapta imalâta girişilerek dış piyasaya da sevkiyat yapılabilecektir.

Demek oluyor ki memleketimizde bu sahada ve bu günkü şartlar altında harici piyasa ile rakabet edebilecek, bir fabrika kurmak mümkündür.