

# mühendislik dünyası

## haberler

### **MKV KONDANSATÖRLERİ TEKNİK VE EKONOMİK ÜSTÜNLÜKLER SAĞLIYOR**

Siemens firmasının geliştirilen metalle kaplı, düşük dielektrik kayıplı plastik MKV kondansatörleri sinisoidal ve sinisoidal olmayan akımlarda kullanılmaya elverişlidir. Kullanılan dielektrik polipropilendir. Elektrot olarak, her iki tarafa sarılmış aliminyum buharına tutulmuş kâğıt kullanılır. Kağıtta kullanılan metal ile kondansatörün doymaya gitmesi sağlanır- Böylece çalışma gerilimlerinde corona sağlanır. Elektrik alanının bulunduğu kısımda kağıt olmadığından, plastiğin alçak kayıp faktörü bir sorun teşkil etmez. Polipropilenin çok yüksek dielektrik dayanımı vardır, ince metal kılıf ayrıca ısınmayı önler. Kayıpların az oluşu, ısınmanın düşük olması kondansatörün boyutlarının küçük olmasını sağlar.

Aşağıda verilen rakkamlar; MKV kondansatörlerinin teknik üstünlükleri yanında ekonomik üstünlüklerinin de yüksek olduğunu gösterir.

50 Hz'de; 50 KVA'lık MKV kondansatörünün reaktif akımı kompanze etmek için kullanıldığını varsayalım. Bu durumda kondansatörün kayıp faktörü  $0,1 - 0,2 \times 10^{-3}$  ve güç kaybı 5-10 W'dir. Aynı değerler eşdeğer koşullarda bir kağıtlı kondansatörde  $2,5 - 5 \times 10^{-3}$  ve 125 - 250 W'dir.

Bu iki tip kondansatör arasında en az 115 W'lık bir fark vardır. Bu kayıp 1 günde 2,76 kWh, 1 yılda 1000 kWh ve 15 yılda 15.000 kWh'lık bir enerji kaybına sebep olur.

Daha yüksek frekanslarda suyla soğutmalı kağıt kondansatörler yerine MKV kondansatörlerinin kullanılması, güç kaybını daha yüksek seviyede önler.

### **YAKILACAK ÇÖPLERDEN ELDE EDİLECEK ENERJİ İLE ELEKTRİK ÜRETİLECEK**

Çöp dünyanın her tarafında günümüzün en büyük problemlerinden biri olmuştur. Özellikle büyük şehirlerde gömme ve denize dökme usulleri artık işe yaramaz hale gelmiştir. Çöp yakma fabrikaları da ihtiyacı karşılayamamaktadır.

Meselâ Londra'nın çöpleri yılda 2.709.000 tona ulaşmaktadır. Bu muazzam miktarı yakmak için dev tesislere ihtiyaç vardır. Bu da Londra yakınlarındaki Edmonton'da kurulmaktadır.

Edmonton tesisleri İngiltere'nin en büyük çöp imha tesisi olacaktır. Üstelik burada üretilen elektrik enerjisi dışarıya satılacaktır.

Çöpler buraya haftanın 5 günü 6 - 700 ayrı seferle ortalama 1800 ton olarak taşınacaktır.

Araçlar özel ikili yollarda seyredecekler ve elektronik cihazlarla her 4ü saniyede bir kamyon içeriye gönderilmek üzere bir kontrol sistemi uygulanacaktır. Araçlar bir rampayı çıkarak ikinci kontrol noktasına geleceklerdir. Araçlar buradan sonra sıra ile 23 boşaltma çukuruna sevkedileceklerdir. Kontrol işlemi ultra-sonik dedektörler ile yapılacaktır.

Bu çukurlardan biri tahta ve benzeri kalıntılara ayrılmıştır. Sözü edilen çöpler kesilerek küçük parçalara ayrıldıktan sonra depoya gönderileceklerdir.

# mühendislik dünyası

## haberler

Boşaltma çukurları özel dörtlü kapılarla 3.900 ton kapasiteli dev bir depoya bağlanmıştır.

Dörtlü kapılar bir elektronik sistem sayesinde belirli aralıklarla açılarak dev depoya çöp gönderilmektedir.

Deponun üstünde üç vinç bulunmaktadır. Bunlar fırınlarda yakılacak parçaları taşımaktadırlar.

Tozların yayılmasını önlemek içinde 5 büyük pervaneye irtibatlandırılmıştır. Bu pervaneler sayesinde tozların ıslak tutulması ve atmosfere zarar verecek şekilde yayılmaları önlenmektedir.

Çöpler, fırın kısmına gelmeden önce tekrar kontrolden geçirileceklerdir. Hareketli kayışlar üzerinde sağlanan akıntı sırasında metal parçaları mıknatıslarda toplanacaktır. Bunlar hurdacılara satılacaktır. Bu satışlardan yılda 250.000 sterlin kazanılması beklenmektedir. Bu sistem İngiliz Mothenvell Bridge Tacol ve Yarrovv and Company firmaları tarafından yapılmaktadır.

Normal şartlarda kazanlardan elde edilen buhar 412,5 MW gücündeki jeneratöre elektrik gücü sağlayacaktır. Bunun 30 MW'lık kısmı satılacak ve yılda 500.000 sterlin kâr sağlayacaktır. Bunlara ilâve olarak yine buhar sayesinde çalıştırılacak 22,5 MVV'lık jeneratör tesislerin elektrik ihtiyaçlarını karşılayacaktır. Yakma işi tamamlandıktan sonra 100 metre uzunluğundaki bacadan artık gazlar atmosfere verilmenden önce 5 temizleyici tarafından süzülecektir. Bu sistemler sayesinde gazlar % 98,4 oranında temizlenmiş olacaktır.

(11 Ekim, Cumhuriyet)

### **1200 kW GÜÇLÜ VERİCİ**

Kasım ayından itibaren «Europawelle Saar» Radyosu'nun vericisi (1421 kHz, 211 m), şimdiki gücünün üç katı olan 1200 kW'a çıkarılacaktır. Ancak verici yalnızca gündüzleri tam güçle çalışacak, akşamları şimdiye kadar olduğu gibi 400 kW ile gönderme yapacaktır. Bu gücün işlenebilmesi için anten tesislerinin de yenilenmesi gerekmektedir. Böylelikle Saar Radyosu'nun OD-vericisi Federal Almanya'nın en güçlüsü olacaktır. Halihazırda 800 kW'lık WDR-Langenberg ve DLF-Braunschweig-Abbenrode vericileri en büyük tesislerdir. Avrupa'da Lüksemburg Radyosu, 1439 kHz, 208 m. 1200 kW ile ve ayrıca UD-radyoları olan Monte Carlo, Avrupa I ve Brasov bu güçte yayın yapabilmektedirler. Varşova radyosu anten tesislerinin yenilenmesiyle 500 kW'dan 1500 kW'a çıkacaktır.

### **YENİ BİR AVRUPA HABERLEŞME UYDUSU GELİŞTİRİLECEK**

Avrupa Uzay Uçuşu Kurumu, Esro, 11-14 GHz arasında çalışacak yeni bir Avrupa haberleşme uydusu geliştirilmesi için AEG-Telefunken grubuna 20 milyon DM'lik bir sipariş vermiştir. Bu deney uydusunun önce yeni tekniklerin denenmesinde kullanılması, sonra da TV yayınları, telefon konuşmaları ve bilgi iletimi için kurulacak bir Avrupa uydusal haberleşme sisteminde yer alması öngörülmektedir. AEG-Telefunken şimdiye kadar ikincil sipariş gurupları olan Fransız Thomson CSF, İtalyan CGE-Fiar ve İsveç L.M. Ericson'la bu tasarım için gerekli ön çalışmalarını yapmış olup, yine bu guruplarla yeni siparişin gerçekleştirilmesi çalışmalarını yürütecektir.

# mühendislik dünyası

## haberler

### **BREZİLYA'NIN IRANYUMA İHTİYACI VAR**

Brezilyalı uzmanlar 1976'da işletmeye açılması tasarlanan Angra dos Reis'deki nükleer enerji üretim merkezinin ihtiyacı olan 300 ton Uranyumu ithal etmenin yollarını aramaktadırlar. Uranyum reaktörlerde yakıt olarak kullanılmasıyla önce birçok safhadan geçtiğinden ve de Brezilya'nın kendi Uranyumu Rio de Janeiro yakınındaki adı geçen istasyonun ihtiyacını şu anda karşılamadığından bu yola baş vurulmuştur. Uzmanlar senelik yük değişimi nedeniyle bir süre sonra daha 124 ton Uranyum daha ithal edileceğini de söylemektedirler.

### **SENTETİK DOĞAL GAZ (SNG)**

İngiltere gaz endüstrisi petrolden - doğal gaz üretiminde umulandan çok daha çabuk ve büyük bir adım atarak Portsmouth'da sentetik doğal gaz (SNG) üreten bir fabrikayı işletmeye açmıştır.

Bu kımıldanışın bir nedeni, eldeki sıvı stoklardan doğal gaz dağıtım sistemine SNG sağlanmasının çok kolay ve çabuk olmasıdır. Diğer neden ise bu yöntemle üretimin bazı koşullarda sıvılaştırılmış doğal gazdan (LNG) üretilmesinden daha ucuz olmasıdır. Benzer fabrikalar birçok ülkede, örneğin, ABD'nde de kurulmuştur. Çünkü petrol ithali LNG ithalinden daha ucuza mal olmaktadır.

Ekonomik tartışmalar ülkeye göre değişmekle beraber İngiltere'deki uzmanların iddiasına göre yeni yöntemle fabrikanın yılda bir ay çalışması ile elde edilecek 10 milyon therm'lik üretimin aynı miktarda üretim için gerekli 20.000 ton LNG'nin içinde bulunacağı biriktirme tankı maliyetinden ucuz olmasıdır. Yalnız LNG biriktirme tankına zıt olarak SNG fabrikası aniden üretime geçememektedir. Doğal gaz biriktirme işlemi bu tip yakıt kullanan ülkelere titizlikle üzerinde durulan bir konudur. Yorkshire'deki tuz mağaraları bu tip işleme uygunluğu açısından test edilmiştir. Lockton'daki doğal gaz kaynakları hızla tüketildiğinden uzmanlar buraların biriktirme amacıyla kullanılabileceğini bildirmektedirler, İtalya'da ise Philips firması sıvılaştırılmış gazın daha büyük fabrikalardan sağlanması halinde eski sıvılaştırma işleminin yapıldığı yerlerin biriktirme işlemi için kullanılabileceğini söylemektedir. Cezayir'den alınan doğal gazın girişinin yapıldığı Canvey adasında ise buharlaşmadan ötürü doğal gaz kayıpları azaltmada ve sıvılaştırmada yeni yöntemler uygulayacak bir LNG fabrikası kurulmaktadır. Fabrika Gienmavis'-teki iskoç Doğal Gaz Üretim Fabrikası'nın iki misli olacaktır.

### **YUGOSLAVYA'DA RENKLİ TV YAPILIYOR**

Kranj'daki Yugoslav elektrik firması Iskra, British Radio Corp. lisansı ile renkli TV alıcıları yapımına başlamıştır. Bu yıl 66 cm'lik ekranlı 2500, 1973'te ise yaklaşık 5000 adet alıcı yapılacaktır.

### **JAPONYA'DA TV ABONELERİ**

1 Haziran 1972 tarihli bir sayıma göre Japonya'da 23,689 milyon televizyon aboneli bulunmaktadır. Bunların yansından çoğunun, 12,151 milyonunun renkli TV alıcısı vardır.

# mühendislik dünyası gelişmeler

## *Nükleer Parçacıklarla Haberleşme*

Amerika Birleşik Devletleri Elektrik Komitesi (USAEC)'nin Argonne Milli Laboratuvarlarında muonlar] (çok hafif, nükleer parçacıklar) kullanarak haberleşmenin sağlandığı yeni bir yöntem geliştirilmiştir. Muonlar doğrusal bir yörüngede hareket ederek beton, çelik gibi çok yoğun maddelerden geçme özelliğine sahiptirler. Muon, Argon gibi atom çekirdeğinin sıfır gradyan sinkrotron (ZSG) da 12500 milyon elektron volt altında zorlar masıyla ortaya çıkan parçacıklardan biridir. Her ne kadar muonun ömrü saniyenin birkaç milyonda biri kadarsa da bu ömrü sırasında pek uzun yol kateder. Laboratuvarda ZGS ile elde edilen muonlar ile

# mühendislik dünyası

## gel işmeler

dış yanı metal kaplı, içi bilgisayarla dolu iki metre kalınlığındaki betonarme duvarların 150 metre ötesine mesajlar iletilebilmiştir. Bu yöntemle mesaj göndermede, bir muon ışın demeti deklanşör gibi bir düzenekle kesilmekte ve impulslar halinde gönderilmektedir. Alıcı ise parçacıkları hissetmekte ve mesajı kâğıt üzerine geçirmektedir. He'- nekadar muon doğrusal bir yörünge üzerinde hareket etmekte ise de uzun mesafe haberleşmelerinde bu yörünge yerin manyetik alanından yararlanılarak yeryüzüne paralel olacak biçimde ayarlanabilecektir. Kısa mesafe haberleşmelerinde muon üretici gereçlerin oldukça ucuza gerçekleştirileceği sanılmaktadır. Uzun mesafe haberleşmelerinde ise çok yüksek enerjili muon üreticileri gerektiğinden maliyet oldukça yüksek, yaklaşık olarak günümüzdeki haberleşme uydularının kadar, olacaktır.

## Yüzde 18 Verimli Solar Hücreler

ABD'de, IBM firması tarafından GaAs temelli % 18 verimli solar hücreler geliştirilmiştir. Şimdiye kadarki en yüksek değerler GaAs için % 13, Si için % 14 kadardı. Yapım sürecinde, GaAs kristali üzerinde sıvı faz epitaksi yoluyla, yüksek oranlı çinko ile dote edilmiş GaAlAs tabakası elde edilmektedir- Bu olay esnasında ginko GaAs tabakasına geçişmekte ve bir p-bölgesi oluşturmaktadır. Geçişimi kontrolü yoluyla GaAs yüzeyinin yaklaşık 7/xm kadar altında gerekli olan pn-eklemi elde edilebilmektedir.

Bu solar hücrelerin, Si hücrelere göre yüksek verimli olması yanısıra, daha yüksek sıcaklıklarda da çalışabilmesi olumlu olmaktadır. Böylelikle verim 300°C'ta bile yaklaşık % 5 kadardır. Maliyetinin henüz çok yüksek olması dolayısıyla bu yeni hücreler, TV aydulan, meteoroloji istasyonları gibi özel uygulamalarda kullanılmaktadır.

## Elektromanyetik Ayarlanabilen Optik Süzgeç

ABD'de, elektronu yolla ayarlanabilen yeni bir seçici optik süzgeç geliştirilmiştir. Bu bir tek kristal olup, piezoelektrik çevirici üzerinden 30 - 30 MHz arası ses titreşimleri ile uyarılmaktadır. Süzgeç, yalnızca laserlerle birlikte değil, aynı zamanda elektrooptik kumanda devrelerinde, hava kirlenmelerini ölçen ve analize edebilen aygıtlarda da kullanılabilir. Süzgeç 1 - 2 s kadarlık bir süre içinde 410 - 750 nm arasında kalan bir alanı tarayabilmektedir. Böylece şimdiye kadarki mekanik kafesli ya da prizmalı süzgeçlere göre daha basit bir yapıda olup bunlara oranla oldukça hızlı çalışmaktadır, örneğin 500 nm'de 0,1 - 0,2 nm'lik çözümler elde edilmektedir. Optik geçirgenlik % 80'dir. Zayıflama 5000:1 olarak verilmektedir. Güç sarfi 1 - 3 W kadardır.

# mühendislik dünyası

## gelişmeler

### Özellikle Hızlı D/Mos Devreler

D/MOS (double diffused MOS-circuit=çifte difüzyonlu MOS devreleri) adı altında yeni bir yan iletken tekniği geliştirilmiştir- Böylelikle MOS transistörleri hem zenginleştirme, hem de fakirleştirme tipleri halinde elde edilebilmektedir. Geleneksel yapımlara göre, en önemli ve ayrı farklılık şimdiye kadar 5//.m olan kanal uzunluğunun 1,5/\*m düşürülmesindedir. Dolayısıyla çok olumlu iki sonuç elde edilmiştir:

1. Anahtarlama sürelerinin kısaltılması (üst sınır frekansı 10 GHz kadar)
2. Delinme geriliminin yaklaşık 300 V'a kadar arttırılması.

Sayısal devreler biçiminde ilk deneyleme yapımlarında 210 p<sup>^</sup>'ye kadar çıkış süreleri elde edildiği açıklanmıştır. Bu MOS devreleri 5 V besleme gerilimi ile çalışabilmekte, dolayısıyla TTL devreleri ile birlikte kullanılabilir.

### Laser Modülatörleriyle Gerilim Ölçümü

Genellikle laser ışınlarının modülasyonu için kullanılan piezoelektrik modülatörler, laserle birlikte zor girilebilen yerlerde veya hava hatlarında ve uzak mesafelerde gerilim ölçümü için kullanılabilir. Piezoelektrik modülatörlerde, modülasyon geleneksel olarak, uyrjulan bir gerilimden bağımlı olarak yapılır. Bu gerilim tabiatıyla ölçülecek olan gerilim olabilir ve piezo elemana yönlendirilmiş laser ışını buna uygun olarak modüle olur ve ölçme yerine konmuş bir ek reflektörle yansıtılabilir. Modülasyonun değişiminde böylelikle gerilim ölçülebilir.

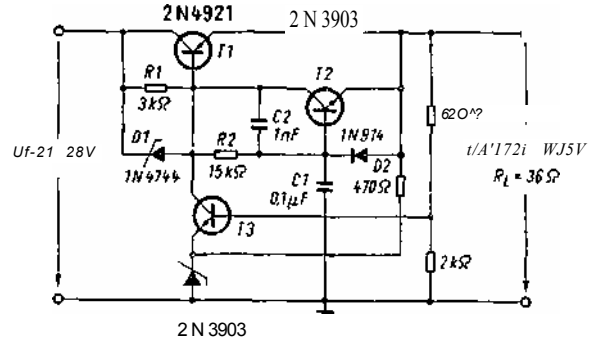
Bu görünüşte karmaşık olan yöntemin, dr olumlu yanı da ölçü aletinin gerilim kaynağından ayrı olmasındadır. Kısa mesafelerde laser ışınlarının iletimi için fiber camından iletkenlerde düşünülebilir.

### Yakıt Hücreli Bataryalardan Elektrik Enerjisi Üretimi

Siemens 80 Voltta devamlı 5 kW güç verebilen yakıt hücreli bataryalar geliştirmiştir. Elektrod yüzeyinde akım yoğunluğu 250 mA/cm<sup>2</sup> olan bu bataryaların çıkış gücü bir kaç dakikalık kısa süreler için 8 kW olabilmektedir- Herbiri 90 kg ağırlığında 50 yakıt hücresinden oluşan bataryanın içindeki alkali elektrolitin sıcaklığı ise 80°C'dir.

Yakın bir gelecekte ise birim çıkış gücü başına ağırlığın 8,5 kg/kW ve yine birim çıkış gücü basma hacmin 6000 cm<sup>3</sup>/kW dolayına ineceği, böylelikle aynı çıkış gücü bugünkünün yan ağırlığında bataryaların imal edilebileceği tahmin olunmaktadır. Ancak bu bataryaların büyük ölçüde kullanılmağa başlanması ucuz, sıvı primer yakıtların kullanımını gerektirecektir. Zira bataryada<sup>1</sup> gerekli hidrojenin bu primer yakıtlardan üretilmesi zorunluluğu vardır. Aynı zamanda yakıt hücreleri için gerekli oksijen'i atmosferden alabilmek için oksijen silindirlerinin kullanımının da arttırılması düşürülmektedir. Böylelikle batarya daha da küçülebilecektir. Çok uzak olmayan bir tarihte, bu elverişsiz güç üretimi metodunun bugünkünden daha ekonomik ve hareketli parçalarının olmamasıyla birlikte, zararlı gazlar da üretmemesi nedeniyle daha çok uygulama alanı bulacağı sanılmaktadır.

## Kararlayıcı Devrelerde Seri Transistörleri Koruma Volu



Kararlayım devrelerde çıkışta bir kısa devre halinde, sigorta bağlanmış da olsa genellikle seri transistor tahrip olmaktadır. Şekildeki örnek devrede, T1 seri transistorunu, bir kısa devre halinde 1/1s içinde kesime götürerek tahrip olmasını önlemenin yolu verilmiştir. Devre kısa devre halinin kalkmasıyla kendiliğinden ilk duruma dönerek normal çalışmasını sürdürmektedir.

Çıkış geriliminin sıfır olması halinde Di z ener diyodu akün geçirmeye başlayaca\* ve T2 transistorunu doyuma götürecektir. Daha önce  $U_A$  gerilimine yüklenmiş olan C1 kondansatörü de, T2'nin taban-yayıcı hattı üzerinden boşalarak bu işleme yardımcı olmaktadır. T1 seri transistoru, artık tabanında T2'nin doyum gerilimi bulacağından kesime gidecektir. Kısa devrenin giderilmesiyle birlikte, çıkış gerilimi yükselecektir. Bu, R1 direnci ve T2 üzerinden akan akımın çıkışta bir gerilim düşümü meydana getirmesiyle desteklenecek ve sonunda T2 ve Di yeniden kesime geçecek, T1 tam ilettime varacaktır.

D2 diyodu, T2 transistorunun taban-yayıcı hattının konulması için gereklidir. C2 kondansatörü T2'ın alternatif gerilim kararlılığını arttırmakla beraber, her durumda gerekli değildir. Seri transistorun anahtarlama süresinin kısalığı ölçüsünde anlatılan koruma devresinin etkinliği artar.