



Lautsprecherbau im VEB (K) ELEKTROPHYSIKALISCHE WERKSTÄTTEN NEURUPPIN

Bild 1: Lautsprecherprüfung mit dem Tongenerator

Besondere Beachtung fand während der diesjährigen Leipziger Frühjahrsmesse ein Betrieb der Bauelementeindustrie. Der VEB (K) Elektro-Physikalische Werkstätten Neuruppin zeigte auf seinem Stand in Halle VII der Technischen Messe Lautsprecher, die durch ihre guten Wiedergabeeigenschaften und den einwandfreien mechanischen Aufbau alle Merkmale guter Qualität aufwiesen. Ausgeführt waren die Lautsprecher als Tonsäulen für Innenraumbeschallung, Ecklautsprecher mit Kombinationen von Hoch- und Tieftonsystemen, die durch verschiedene Abstrahlrichtungen der einzelnen Systeme eine gute Raumklangwirkung erzielten, und als Wandlautsprecher, bei denen die Lautsprecherchassis mit besonderen zusätzlichen Hochtonkegeln versehen waren.

Wir haben den VEB (K) Elektro-Physikalische Werkstätten in Neuruppin besucht und uns einen Überblick über die Fertigung der Lautsprechersysteme verschafft. Es ist erstaunlich, wie es diesem Betrieb gelungen ist, sich unbestreitbar eine gute Position in der Reihe der Betriebe der Bauelementeindustrie zu schaffen. Der VEB (K) Elektro-Physikalische Werk-

stätten konnte seine Produktionsziffern ständig erhöhen, und die Zahl der Beschäftigten ist in stetem Wachsen begriffen. Leider begrenzen sowohl die Raumfrage als auch die vorhandenen Maschinen eine weitere Erhöhung der Beschäftigtenzahl, so daß die Einführung von Schichtarbeit notwendig wurde.

Die Lage des Betriebes hat es mit sich gebracht, daß man sich weitgehend von der Zulieferung von Halbfertigfabrikaten unabhängig machte. So werden die Magnetbügel in eigener Werkstatt auf einer 140-Tonnen-Pressen (Bild 2) aus 8 mm dickem Korbblech geschnitten und gebogen. Die hierfür notwendigen Schnitte und Stanzen fertigt der Betrieb selbst. Während früher bei Bruch eines Werkzeuges langdauernde Störungen im Produktionsablauf eintraten, können durch die Einrichtung eines eigenen Werkzeugbaus an Maschinen und Werkzeugen auftretende Schäden in kürzester Zeit behoben werden.

Die auf der Presse geschnittenen und gebogenen Bügel zur Aufnahme des Kernes und zur Montage der Erregerspule des elektrodynamischen Magnetsystems werden im weiteren Produktionsgang auf das

genaue Maß gehobelt und unter Verwendung von Speziallehren gerichtet und gebohrt. Das Eindringen der verzinkten Kerne, die aus blankgezogenem oder warmgewaltem Rundmaterial im Betrieb hergestellt werden, erfolgt ebenfalls nach einer Lehre auf einem Balancier (Bild 3) Für sämtliche erforderlichen Oberflächenveredlungen ist eine eigene Galvanik und Spritzerei vorhanden.

Zur Herstellung der Wickel für die Feldspulen der elektrodynamischen Lautsprecher und der Ausgangsübertrager wird eine Wickelmaschine verwendet, auf der jeweils sechs Wickel gleichzeitig gefertigt werden können (Bild 4). Eine sinnvolle Zusatzvorrichtung ermöglicht ein fast ununterbrochenes Wickeln. Alle vorbereitenden Arbeiten, zum Beispiel das Einrichten sowie die Arbeiten nach dem Bewickeln, wie Festlegen der letzten Windung und Herausführen der Anschlußenden, führt die Wicklerin nicht mehr aus. Die bereits vorbereiteten Wickelträger werden der Wicklerin durch einen schwenkbaren Wickelbaum zugeleitet. Sie legt die sechs Wickelträger mit wenigen Handgriffen in die entsprechende Vorrichtung der Wickelmaschine und gibt sie nach dem Bewickeln auf den schwenkbaren Spulenträger zurück, der die Wickel durch eine Schwenkung um 120° dem dritten Arbeitsplatz zuführt, an welchem die Nacharbeiten vorgenommen werden. Gleichzeitig ist wieder ein neuer vorbereiteter Wickelbaum mit sechs Wickelträgern am Arbeitsplatz der Wicklerin angekommen. Durch diese für den Betrieb patentrechtlich geschützte Einrichtung verkürzen sich die Standzeiten wesentlich. Die Arbeitsleistung dieser von einer Wicklerin und zwei Zuarbeiterinnen bedienten Maschine entspricht der Leistung von 18 einfachen Wickelmaschinen. Eine weitere Zeiteinsparung wird dadurch erreicht, daß sich die Standzeiten der Maschine auf ein Minimum begrenzen lassen.

Nach dem Wickeln gelangen die Übertrager und Spulen in die Vormontageabteilung, wo sie mit Schutzpapier umwickelt, die Anschlußenden an den Lötösen angelötet und die Kernbleche gestopft werden (Bild 5). Im Anschluß an ein gründliches Prüfen auf den vorgeschriebenen Widerstand, etwa vorhandene Kurzschlußwindungen oder Durchschläge kommen die Übertrager und Spulen in das Zwischenlager.

Besondere Sorgfalt erfordern das magnetisieren und der Zusammenbau der Magnetsysteme. Als Material für die Magnete dient Maniperm vom VEB Keramische Werke Hermsdorf in Thüringen für die größeren Lautsprecher-

Bild 2: Schneiden der Magnetbügelbleche auf der 140-Tonnen-Pressen

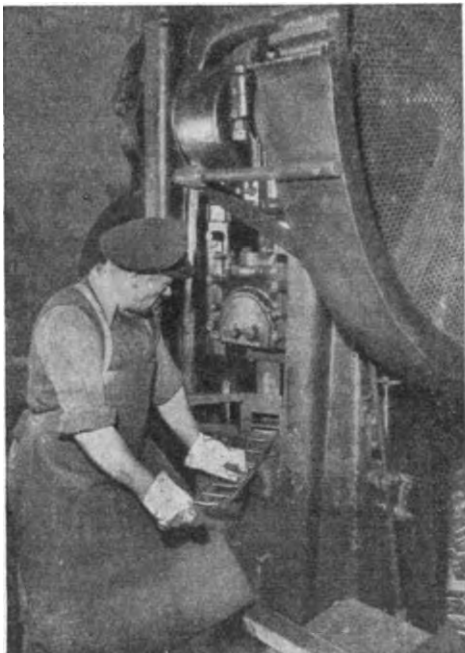


Bild 3: Eindringen der Magnetkerne auf dem Balancier



systeme und Alni vom VEB Hartmetallwerk Immelborn für die kleinen 1- und 2-W-Systeme. Während die Aluminium-Nickel-Legierung Alni 120 erst nach dem Zusammenbau magnetisiert werden darf, wird Maniperm bereits vorher magnetisiert, da dieses Material so gut wie keine Alterung zeigt. Die erreichte Luftspaltinduktion beträgt bei den verschiedenen Typen 6000 bis 9500 Gauß.

Es ist eine bekannte Tatsache, daß die Magnetsysteme der permanentdynamischen Lautsprecher, sofern sie nicht aus Maniperm bestehen, viel von ihrer ursprünglichen Luftspaltinduktion verlieren, wenn man sie anlässlich einer Reparatur des Lautsprechers auseinandernimmt und wieder zusammenbaut. Es sollte deshalb in jedem Falle vermieden werden, die Permanentmagnetsysteme, wenn nicht bekannt ist, aus welchem Material sie bestehen, auseinanderzunehmen.

Die Montage der Lautsprechersysteme erfolgt nach einem wohldurchdachten Arbeitsrhythmus. Da die Zeiten der verschiedenen Arbeitsgänge beim Montieren der Lautsprecher sehr unterschiedlich sind und zum Erhärten der für die Membranbefestigung verwendeten Klebmittel Standzeiten eingelegt werden müssen, ist die Einrichtung eines Fließbandes nicht möglich. In dem Betrieb benutzt man deshalb kleine Wagen, die entsprechend den erforderlichen Standzeiten weitergeleitet werden können. Die Einzelteile für je 10 Chassis werden auf diesen Wagen zusammengestellt und an den Arbeitsplätzen der Montageabteilung entlanggeführt.

Neben den mechanischen Arbeiten des Zusammenbaus von Lautsprecherkorb, Magnetsystem und Ausgangsübertrager spielen bei der Montage der Lautsprecher

Klebearbeiten eine wichtige Rolle. Durch eine neuartige Gewebe-Membranzentrierung sowie eingeklebte Staubbringe sind die empfindlichen Teile des Systems absolut staubgeschützt. Der Vorgang des Einklebens der Membran und der Zentrierung ist dadurch wesentlich vereinfacht worden, daß die Preßstoffkörbe bereits während ihrer Herstellung an den zur Membranbefestigung vorgesehenen Stellen Saugrillen erhalten. Das bisher erforderliche zeitraubende und infolge starker Staubentwicklung gesundheitsschädliche Aufrauen der Klebeflächen erübrigt sich durch diese Saugrillen.

Die fertigen Lautsprechersysteme gelangen direkt von der letzten Montiererin in das Prüffeld. Hier wird jeder Lautsprecher mit einem Tongenerator auf seinen Frequenzgang und die Resonanz geprüft (Bild 1). Sind die Lautsprecher mit dem Gütezeichen versehen, erfolgt die Verpackung. Auch hier zeigt es sich, wie man von seiten des Betriebes bemüht ist, unter Berücksichtigung größter Sicherheit für das Erzeugnis Transportraum, Material und Kosten einzusparen. Jeweils vier Lautsprechersysteme finden in einem festen Karton Platz, der durch Trenn- und Stützwände eine sichere und vor allen Dingen raumsparende Lagerung der Lautsprecher während des Transportes ermöglicht (Bild 6).

Das Material für die Lautsprecher wird auf Grund von Freundschaftsverträgen zu 60% von anderen Werken aus deren inneren Reserven zur Verfügung gestellt.

Der Frequenzbereich der Lautsprecher wird durch einen zusätzlichen Hochtonkegel wesentlich erweitert. So gibt beispielsweise der 6-W-Ovallautsprecher Typ 120 Frequenzen von 50 Hz bis 14 kHz einwandfrei wieder. Zu den gebräuchlichsten



Bild 6: Verpacken der Lautsprecher

in der Fertigung befindlichen Typen permanentdynamischer Lautsprecher mit einer Nennbelastbarkeit von 4 bis 6 W in runder oder ovaler Ausführung werden ein 8-W- und ein 2-W-System als Ovallautsprecher entwickelt. Das 2-W-System ist ein Spezialhochtonlautsprecher für Raumklanggeräte. Die Entwicklung eines 1-W-Ovallautsprechers, den man sowohl zur Abstrahlung der hohen Frequenzen wie zum Einbau in Diktiergeräte verwenden kann, ist bereits abgeschlossen. Sämtliche Typen können auch als elektrodynamische Lautsprecher geliefert werden.

Es spricht für die Qualität der Ergebnisse des VEB (K) Elektro-Physikalische Werkstätten Neuruppin, daß die Lautsprecher nicht nur auf dem Inlandmarkt Absatz finden, sondern auch in Exportgeräten unserer volkseigenen Betriebe enthalten sind und so einen mitbestimmenden Faktor im Außenhandel unserer Deutschen Demokratischen Republik bilden.

Kusserow

Bild 4: Wickeln der Feldspulen für die elektrodynamischen Lautsprecher Bild 5: Stopfen und Montieren der Übertrager

