

Eingabedatum: 20. April 1959

HENSCHEL-NACHRICHTEN



N^o 2
April
1959

HENSCHEL-WERKE GMBH KASSEL

INHALT:

Diesel-hydraulische Henschel-Lokomotiven
für die Südafrikanischen Eisenbahnen

Arbeitsgeräte für die Bau- und Erdöl-Industrie
auf dem Henschel-Stand der DIM Hannover

Der neue Henschel-Obus HS 160 OSL

Henschel HS 90

Henschel 12-Zylinder-Motoren
zum Antrieb für Schiffe und Elektro-Aggregate

Interessantes aus dem Henschel-Werkzeugmaschinenbau

Aufbereitungsanlage für Tomaten zu Saft und Mark

Vakuum-Trocknung und -Imprägnierung für die
gesamte Elektro-Industrie einschließlich Kabelwerken

Ergebnisse aus der Henschel-Mischtechnik



Assuan-Expreß mit Henschel-GM-diesel-elektrischer Lokomotive – 2000 PS – auf der Strecke nach Ober-Ägypten



DIE HENSCHEL-WERKE GMBH

zeigen auf der DIM verschiedene Erzeugnisse aus dem nachstehend aufgeführten Fertigungs-Programm:

LOKOMOTIVEN

Diesel-hydraulische Lokomotiven
Diesel-elektrische Lokomotiven
Elektrische Lokomotiven
Dampf-Lokomotiven
Sonstige Schienen-Fahrzeuge
Reparatur-Geschäft

KRAFTFAHRZEUGE

Lastkraftwagen
Omnibusse und Obusse
Spezial-Fahrzeuge
Reparatur-Geschäft

DIESEL-MOTOREN

Fahrzeug-Motoren
Einbau-Motoren
Stationäre Motoren
Aggregate
Schiffsmotoren
Reparatur-Geschäft

MASCHINEN

Werkzeug-Maschinen
Getriebe
Straßenbau-Maschinen
Pumpen
Gasturbinen

APPARATE

Apparate, Anlagen, Behälter
Dampferzeuger
Mischer und Rührgeräte
Extruder

ROHTEILE

Schmiedeteile
Gußteile
Kümpelteile

DIE GRUNDLAGEN UNSERER PRODUKTION

Modern eingerichtete Zerspanungs-Werkstätten, insbesondere für den Getriebe- und Motorenbau, Fertigungsstraßen für die Serien-Fabrikation. Eigene Gießerei, Schmiede, Härterei, Werkstätten für den Apparate-, Kessel- und Anlagenbau sowie für die Sonderfahrzeug-Fertigung stehen zur Verfügung.

Eine Anzahl eingearbeiteter Konstruktions-Gruppen stützen die Produktion.

Wissenschaftlich geleitete Versuchs-Abteilungen und Laboratorien fördern die Entwicklung und überwachen die Qualität der Henschel-Erzeugnisse.

In allen Ländern aller Kontinente vertreten führende Häuser die Henschel-Erzeugnisse.



DIESEL-HYDRAULISCHE LOKOMOTIVEN - 1420 PS - FÜR DIE SÜDAFRIKANISCHEN EISENBAHNEN (SAR)

Im Rahmen des Verdieselungs-Programms der Südafrikanischen Eisenbahnen (SAR) wurde Henschel mit der Lieferung von 7 Stück diesel-hydraulischen Lokomotiven größerer Leistung in Drehgestellbauart beauftragt. Die Lokomotiven sind für Rangier- und Streckendienst bestimmt. Sie wurden im Dezember 1958 und Januar 1959 ausgeliefert.

Allgemeiner Aufbau der Lokomotiven

Diese 4-achsige diesel-hydraulische Lokomotive mit zwei 2-achsigen Triebdrehgestellen ist in ihrem gesamten Aufbau symmetrisch, da sie zwei unabhängig voneinander arbeitende Maschinenanlagen gleicher Leistung besitzt. Dadurch konnte das Führerhaus auf Lokomotivmitte angeordnet und die beiden Maschinenraum-Vorbauten gleich lang ausgeführt werden, so daß diese Symmetrie auch äußerlich zum Ausdruck kommt.

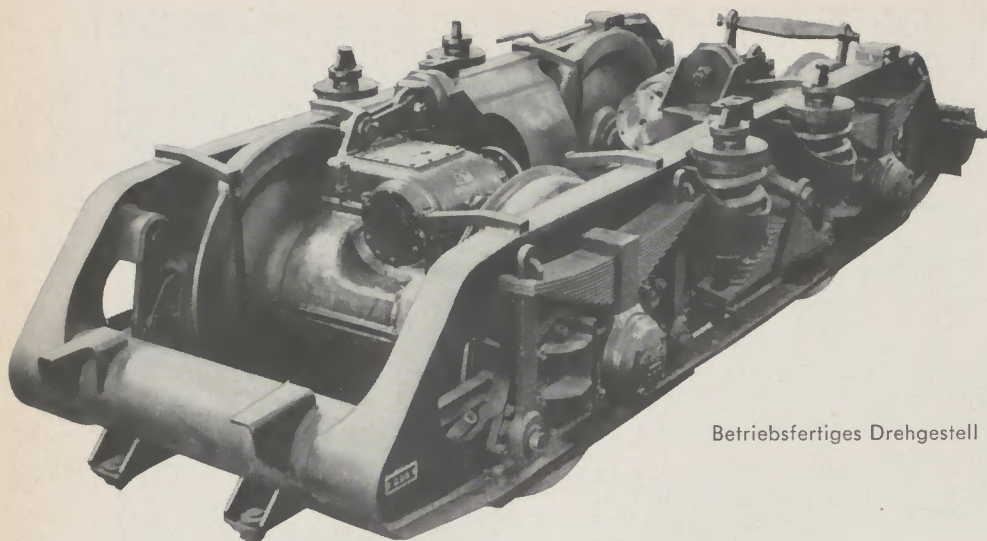
Hauptabmessungen

Spurweite	1067 mm
Achsanordnung	B'B'
Motor-Nennleistung	2 x 710 PS
Motordrehzahl	835 U/min
Treibraddurchmesser	1054 mm
Drehgestell-Achsstand	2184 mm
Drehzapfenabstand	9432 mm
Gesamtachsstand	11608 mm

Länge über Puffer	16393 mm
Größte Breite	2972 mm
Größte Höhe	3950 mm
Leergewicht	etwa 70 t
Dienstgewicht	etwa 75 t
Größte Zugkraft	etwa 22,5 t
Dauerzugkraft bei 9 km/h	20,5 t
Größte Geschwindigkeit	88,5 km/h
Kleinster Kurvenradius	84 m
Brennstoffvorrat	2600 l

Antriebsmaschinen

In jeder Lokomotive sind zwei stehende Zweitakt-Sechszylinder-V-Motoren der General-Motors Corp. (USA) eingebaut. Diese bewährten Lokomotiv-Motoren der GM-Typenreihe 567 C werden auch bei den diesel-elektrischen Henschel-Lokomotiven seit Jahren mit bestem Erfolg verwendet. Das Anlassen der Motoren erfolgt durch elektrische Anlaß-Maschinen. Die Steuerungsvorgänge am Dieselmotor, der mit Drehzahlregelung arbeitet, übernimmt ein Woodward-Regler, der mit den Sicherheits-Einrichtungen kombiniert ist. Bei Überdrehzahl, zu niedrigem Schmieröldruck, sowie bei zu hohen Kühlwasser- oder Getriebeöl-Temperaturen werden die Motoren selbsttätig stillgesetzt. Das Aufschalten der Leistung vom Führerstand aus erfolgt pneumatisch und stufenlos über ein Feinregelventil.



Betriebsfertiges Drehgestell

Der stabile fertig geschweißte Lokomotivrahmen (Brückenträger) von unten gesehen



Kraftübertragung

Die zur Kraftübertragung dienenden Voith-Turbo-Getriebe der Type L 306 r mit 3 Drehmomentwandlern und eingebautem Wendegetriebe sind mit den Dieselmotoren über drehelastische Kupplungen und Gelenkwellen verbunden. Das Füllventil für die hydraulischen Kreisläufe und die Umsteuerung des Wendegetriebes werden pneumatisch betätigt. Von jedem Getriebe aus erfolgt durch reichlich bemessene Gelenkwellen zunächst der Antrieb der inneren Achse und weiter in gleicher Wellenflucht der Antrieb der äußeren Achse des zugehörigen Trieb-Drehgestelles. Diese auch unter der Bezeichnung „Tandem-Antrieb“ bekannte Gelenkwellenanordnung ermöglicht die Verwendung gleicher Achsgetriebe und einheitlicher Radsätze. Außerdem werden für den Antrieb eines 2-achsigen Drehgestells nur zwei Gelenkwellen benötigt, die gut zugänglich sind. Die Achstriebe sind eine erprobte und bewährte Bauart, bei der das Antriebs-Drehmoment von der Gelenkwelle über ein Kegelradpaar auf ein Stirnradvorgelege geleitet wird, dessen großes Zahnrad direkt auf der angetriebenen Achse sitzt. Der besondere Vorteil dieser Konstruktion liegt darin, daß das Kegelradpaar bei relativ hohen Drehzahlen kleine Drehmomente überträgt und durch hohe Axialkräfte nicht beansprucht wird, während die großen Drehmomente

von dem Stirnradvorgelege übernommen werden. Somit kann das Spiel zwischen den beiden Kegelrädern konstant gehalten werden und eine geringfügige axiale Verschiebung der Stirnräder hat keinen nennenswerten Einfluß. Die sich hieraus auch für den Zusammenbau der Getriebe, insbesondere der Kegelradtriebe, ergebenden Erleichterungen sind unverkennbar.

Kühleranlage

Das Motor-Kühlwasser, das Motor-Schmieröl und das Getriebeöl werden rückgekühlt durch eine kombinierte Kühleranlage mit dem bewährten automatisch regelbaren hydrostatischen Behr-Lüfter-Antrieb. Hierdurch und in Verbindung mit automatisch betätigten Kühler-Jalousien kann die Kühlwasser-Temperatur in engen Grenzen konstant gehalten werden.

Fahrzeugteil

Die Rahmen der zweiachsigen **Drehgestelle** sind als Schweißkonstruktionen ausgeführt. Sie setzen sich aus den mit breiten Gurten versehenen 25 mm dicken Rahmenwangen, der kastenförmigen Mittelstrebe, die das Drehzapfenlager aufnimmt, und zwei rohrförmigen Endstreben zusammen.

Blick in den Führerraum mit den übersichtlich angeordneten Bedienungs- und Überwachungsgeräten



Die **Radsätze** von normaler Bauart laufen in zweisystemigen Pendel-Rollenlagern, auf die sich der Drehgestell-Rahmen mittels obenliegender Blattfedern abstützt. Die Achslager gleiten senkrecht in Mangan-Hartstahl-Führungen, die keiner Schmierung bedürfen.

Der **Lokomotivrahmen** (Brückenträger) besteht im wesentlichen aus zwei, zu einem Doppel-T-Profil zusammengeschweißten Längsträgern, den kastenförmigen Drehzapfenstreben sowie den beiden für die Aufnahme der SAR-Standard-Zug- und Stoßvorrichtungen besonders kräftig gehaltenen Kopfteilen. Für die Bemessung des Brückenträgers waren die Beanspruchungen bei 3-fach-Traktion und 200 t Pufferdruck maßgebend.

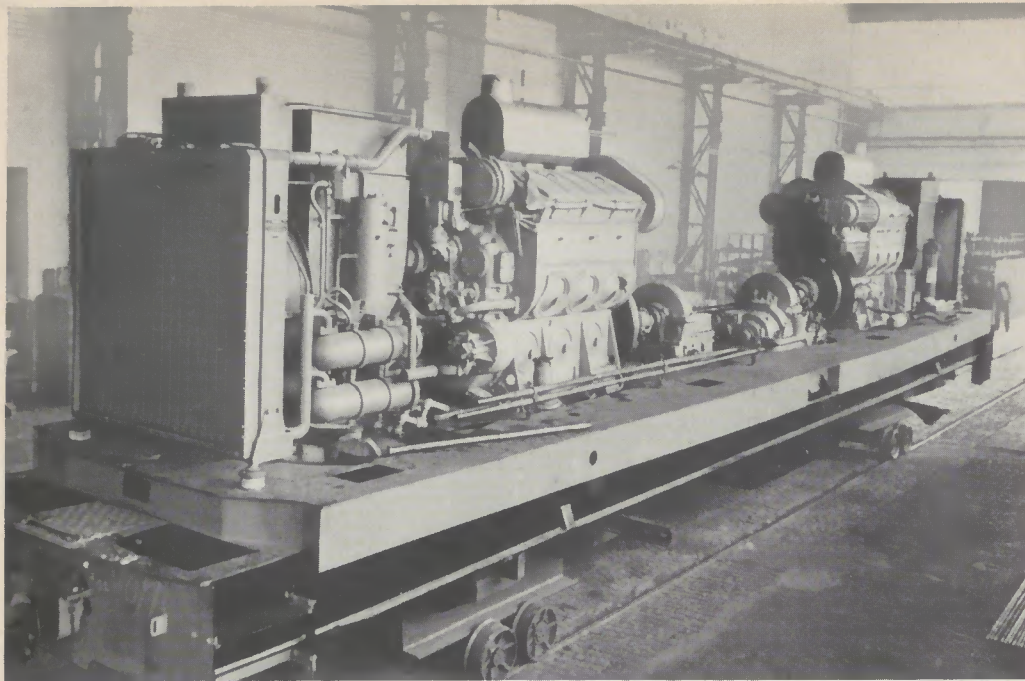
Das aus Stahl-Abkantprofilen und -Blechen zusammengeschweißte **Führerhaus** ist mit Gummipuffern auf dem Brückenträger gelagert und ist gegen Schall und Wärme isoliert. In den Seitenwänden sind große Schiebefenster, in den seitlichen Eingangstüren und in den Stirnwänden feste Fenster eingebaut. Von den beiden diagonal angeordneten Führerständen aus und vorbei an den schmalen Vorbauten ist eine ausgezeichnete Streckensicht gegeben.

Auf den Führertischen sind alle Bedienungsorgane und Überwachungs-Instrumente übersichtlich angeordnet. Die gepolsterten Fahrersitze sind jeweils in Fahrtrichtung verstellbar. Zwei an den Kühlwasser-Kreislauf angeschlossene Heizkörper befinden sich an den Stirnwänden.

Die Maschinenraum-Vorbauten sind in Leichtmetallbauweise ausgeführt. Große Seitentüren und Dachklappen ermöglichen einen guten Zugang zu den Maschinenanlagen. In den Seitentüren sind Luftfilter zur Reinigung der Ansaugluft eingebaut.



Gute Sicht vom Führerstand aus auf die Strecke



Montage der beiden
GM-Dieselmotoren
mit Voith-Turbo-Getrieben
auf den Brückenträger

Der Brückenträger mit den darauf befindlichen Maschinenanlagen und Aufbauten stützt sich in 4 Punkten über ein System von Blatt- und Schraubenfedern und allseitig beweglichen Pendeln auf die Drehgestelle ab. Die tiefliegenden, in größtmöglichem Abstand voneinander angeordneten Drehzapfen in Verbindung mit dem gewählten Federungs-System gewährleisten einen ruhigen Lauf der Lokomotiven.

Bremsanlage

Durch ein den besonderen Wünschen der SAR angepaßtes, kombiniertes Vacuum-Druckluft-Bremssystem wird der Wagenzug durch Vacuum und die Lokomotive durch Druckluft abgebremst. Die Druckluftbremse kann sowohl durch das Vacuum-Führer-Bremsventil als auch durch ein besonderes Führer-Bremsventil in Tätigkeit gesetzt werden. Bei Mehrfach-Traktion kann die Druckluftbremse aller Lokomotiven über eine elektrische Steuerleitung von der führenden Lokomotive aus abgeschaltet werden, so daß nur die Vacuum-Bremse für den Wagenzug in Tätigkeit bleibt.

Zur Erzeugung von Vacuum und Druckluft dienen je Lokomotive zwei Vacuumpumpen und zwei Luftpresser, die von den Motoren über Keilriemen angetrieben werden. Die Kraftbremse und auch die Handbremse wirken doppel-seitig auf alle Räder der Lokomotive.

An die Druckluftanlage angeschlossen sind die Motor- und Getriebe-Steuerung sowie die Sandstreu-Einrichtung und die Signalhörner.

Mehrfach-Steuerung

Für den Mehrfachbetrieb bis zu 3 Einheiten haben die Lokomotiven 4 durchgehende Druckluftsteuerleitungen erhalten, über die die Motor- und Getriebesteuerung, die Wendeschaltung und die Sandstreu-Einrichtung der nachfolgenden Lokomotiven betätigt werden.

20 elektrische Steuerleitungen dienen der Kontrolle der Wendeschaltung, dem Einschalten der Brennstoffpumpen, dem Starten und Stillsetzen der Dieselmotoren sowie deren Blockierung gegen Leistungsausschalten bei nicht eingrückter Wendeschaltung eines Getriebes.

Schließlich besteht die Möglichkeit, die Motoren aller im Verband laufenden Lokomotiven von der führenden Lokomotive aus wahlweise zu starten oder zu stoppen und auch die Druckluftbremsen durchgehend elektrisch abzuschalten.

Brennstoff-Behälter

Die Lokomotiven führen einen Brennstoff-Vorrat von 2600 ltr. mit sich. Der Brennstoff-Behälter ist zwischen den Drehgestellen unter dem Brückenträger angeordnet, wo auch die Hauptluftbehälter untergebracht sind.

Elektrische Anlage

Der Strom-Erzeugung für das Anlassen der Motoren, die Beleuchtung und die Betätigung der übrigen elektrischen Einrichtungen dienen zwei von den Motoren angetriebene Generatoren mit einer Spannung von 64 Volt und einer Leistung von je 10 kW, die gemeinsam auf eine Batterie mit einer Kapazität von 280 Ah arbeiten. K.-H. Sauer



Eine der diesel-hydraulischen
Henschel-Lokomotiven DH 440 (440 PS)
im Einsatz bei der Dänischen Staatsbahn

ARBEITSGERÄTE FÜR DIE BAU- U. ERDÖLINDUSTRIE AUF DER INTERNATIONALEN MESSE IN HANNOVER



Henschel Muldenkipper HS 3-180 mit Allradantrieb in schwerstem Gelände; Zuladung 20 t, 10m³ Fassungsvermögen

Bei der Betrachtung der Sondermaschinen, die heute für die verschiedenen Industriezweige als bewegliche Anlagen auf Fahrgestelle aufgebaut werden, stellt man fest, daß in vielen Fällen Henschel-Chassis als Trägerfahrzeuge für diese Maschinen Verwendung finden. Dies ist ein untrügliches Zeichen dafür, daß die „Henschel“-Fahrgestelle in ihren Ausführungen weitgehend den Bedürfnissen dieser Sondermaschinen und Einrichtungen gerecht werden, und daß mit ihnen größte Wirtschaftlichkeit bei bester Betriebssicherheit erreicht wird.

Mulden-Kipper

In der Bauindustrie, auf Großbaustellen und überall dort, wo größere Bauvorhaben auftreten, werden Fahrzeuge mit größtem Fassungsvermögen und größter Tragkraft verwendet. Der „Henschel“-Dreiaxler Typ HS 3-180 bietet hierzu die besten Voraussetzungen. Er ist mit einer Kippmulde (Hinterkipper) mit einem Fassungsvermögen von über 10 m³ ausgerüstet und hat bei ca. 34 t Gesamtgewicht eine reine Nutzlast von rd. 20 t. Da die Beladung auf solchen Großbaustellen heute ausschließlich maschinell erfolgt, muß auch für eine schnelle Entladungsmöglichkeit gesorgt werden, die ein Minimum an Zeit erfordert. Diese Forderung ist durch unseren schweren Muldenkipper erfüllt. Durch Verwendung größter Ölpumpen für die Kippvorrichtung erfolgt der Kippvorgang in wenigen Sekunden.

Aber nicht nur der Kipper selbst muß diesem Verlangen nach Zeiteinsparung entsprechen, sondern auch das Fahrgestell. Das Henschel-Fahrgestell, in seinen Antriebsverhältnissen geschmeidig und anpassungsfähig, ist in der Lage, auch in schwierigstem Gelände, bei Steigung und Glätte sicher den vorgegebenen Transport durchzuführen. Die eine Voraussetzung hierfür ist sein Allradantrieb, die zweite die Sperrbarkeit seiner Ausgleichgetriebe. Beim HS 3-180 sind alle Ausgleichgetriebe mit Ausnahme des Vorderradantriebs sperrbar. Ferner ist der Ausgleich im **Antrieb** zu der Vorderachse und zu den Hinterachsen, sowie der Ausgleich zwischen der ersten und zweiten Hinterachse sperrbar. Es kann daher niemals vorkommen, daß ein Rad auf schmierigem Untergrund durchdreht und das Fahrzeug steckenbleibt.

Ein zweites, wesentliches Moment in der Betrachtung der Frage des wirtschaftlichen Einsatzes stellen die Übersetzungsverhältnisse im Haupt- und Verteilergetriebe dar. Die Möglichkeit, 12 verschiedene Gänge zu schalten, gewährleistet, daß auf der Straße und im Gelände die höchstmöglichen Geschwindigkeiten gefahren werden können.

Der Henschel-Motor mit seiner Leistung von echten 180 PS bürgt in dem Zusammenspiel von Allradantrieb, Gangschaltung und Sperrbarkeit der Ausgleichgetriebe für



HS 3-125 mit IBAG-Zement-Transportmischer



Fahrbare Failing-Bohr-Anlage, Modell CED-1 B Holmaster, auf Henschel HS 3-125, Allrad-Antrieb, 6x6, Radstand 3900 mm, im Dienst der Deutschen Erdöl-Aktiengesellschaft (DEA), Wietze



eine gute Anfahrbeschleunigung und größte Zugkraft. Mit voller Last können Steigungen bis zu 49% befahren werden.

Durch Einbau einer Hilfslenkung ist die Voraussetzung für ein ermüdungsfreies Lenken geschaffen.

Betonmischer

Als zweites Fahrgestell mit aufgebauter Arbeitsmaschine präsentiert sich der leichtere Henschel-3-Achser Typ HS 3-125 mit einem Betonmischeraufbau. Diese Art von Arbeitsmaschinen ist in Deutschland noch im Einführungsstadium, während sie sich in Amerika bereits seit langem bewährt hat.

Der Betonmischer besteht aus einer Mischtrommel, die 4-5 cbm Beton aufnehmen kann und die während der Fahrt oder im Stand von einem Sondermotor oder vom Fahrzeugmotor angetrieben werden kann. Das Rohmaterial wird in einer zentralen Silostelle entsprechend dem speziellen Verwendungszweck des Betons dosiert und in vorgeschriebener Menge in die Mischtrommel gefüllt. So ist die Gewähr gegeben, daß immer einwandfreies Material zur Verwendung kommt, und die Güte des Betons nicht mehr von der Zuverlässigkeit eines Arbeiters abhängig ist. Die Mischung des Rohmaterials kann – wie oben angedeutet – während der Fahrt zur Baustelle bzw. auch auf der Baustelle selbst erfolgen. Das erforderliche Wasser wird in ebenfalls am Fahrzeug befindlichen Tanks mitgeführt und nach Bedarf durch Druckluft in die Mischtrommel geführt.

Für dieses Baugerät muß das Fahrgestell teils auf öffentlichen Straßen, teils im Baugelände selbst operieren können. Das Henschel-Fahrgestell kann mit zwei oder drei angetriebenen Achsen ausgeführt werden, also in der Form 6x4 oder 6x6 (d. h. von 6 Rädern 4 bzw. 6 angetrieben). In vielen Fällen jedoch genügt ein Fahrzeug 6x4. In dieser Form entspricht das Henschel 3-Achs-Fahrgestell Typ HS 3-125 normalen bis schweren Anforderungen. Es ist verhältnismäßig leicht und hat einen Motor mit einer Leistung von wahlweise 125 oder 150 PS, die für den vorgesehenen Zweck voll ausreichend ist. Infolge des geringen Motorgewichtes ist, trotz der eigentümlichen Gewichtsverhältnisse durch die Aufbauten, immer noch eine günstige Nutzlast vorhanden.

Der Antrieb des Fahrgestells erfolgt über ein 5-Ganggetriebe und ein zweigängiges Zwischengetriebe auf die Hinterachsen. Differentialsperren in den Hinterachsen und im Längstrieb zwischen den beiden Hinterachsen sorgen für sicheren Betrieb auch im Gelände. Die Abstufungen in den Getrieben verleihen dem Fahrzeug sowohl große Zugkraft für den Betrieb auf den Baustellen, als auch die Möglichkeit hoher Fahrtgeschwindigkeiten auf der Straße.

Ebenfalls auf einem Henschel-Fahrgestell Typ HS 3-125 wird ein Spezialaufbau für Erdölbohrungen gezeigt. Das Gerät steht im Dienste der DEA (Deutsche Erdöl AG).

E. Schäfer

Zement-Silos auf HS 120 in den österreichischen Alpen

DER NEUE HENSCHEL-OBUS HS 160 OSL



Die Henschel-Werke fertigen in Erweiterung ihres Obus-Bauprogrammes entsprechend dem Omnibus Typ HS 160 USL in selbsttragender Leichtmetall-Schalenbauweise von 12 m Länge einen Obus mit der Typenbezeichnung **HS 160 OSL**. Von diesem Typ werden dieser Tage, außer den bereits im Januar gelieferten Obussen **HS 160 OSL** an die Kreis Moerser Verkehrsbetriebe, 6 weitere an die Stadtwerke Völklingen zum Versand gebracht. Weitere Auslieferungen an die Stadtwerke Baden-Baden und die Stadtwerke Osnabrück erfolgen in den kommenden Monaten.

Mit diesem Typ werden den Verkehrsbetrieben von vornherein zwei besondere Vorteile geboten:

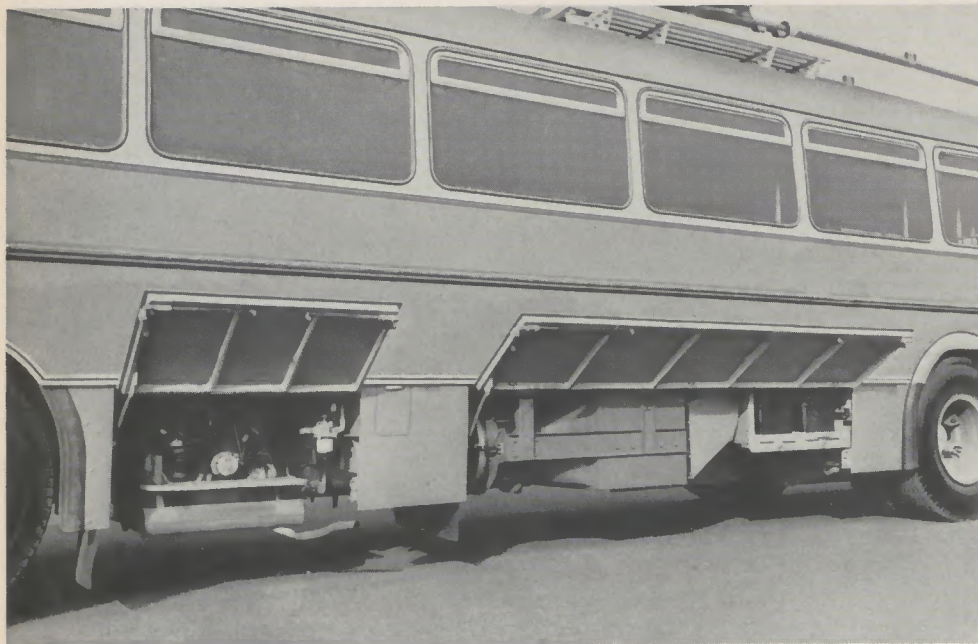
1. Statt der bisherigen Beteiligung von drei Lieferfirmen für den kompletten Obus (Fahrgestell, Aufbau und elektrische Ausrüstung) liefert Henschel das gesamte Fahrzeug, in das die elektrische Antriebs-Ausrüstung der jeweiligen Firma – AEG, BBC, Kiepe und SSW – eingebaut wird.
2. Durch die fast gleiche Ausführung des Obusses **HS 160 OSL** sowie des Omnibusses **HS 160 USL** ist die Forderung der Verkehrsbetriebe, für ihren Obus- und Omnibuspark praktisch nur eine Fahrzeugausführung einzusetzen, erfüllt. Dies wurde besonders dadurch erreicht, daß bei der Konstruktion dieses neuen Obusses der Einbau der von den Elektrofirmen neu entwickelten

Steuerungen besonders berücksichtigt wurde. Die einzelnen Aggregate der E-Ausrüstung können nunmehr wie die Aggregate des Omnibusses in sogenannter Unterflur-Anordnung untergebracht werden. Dies zeigt sich bei dem Obus **HS 160 OSL**, daß dieser seitlich die gleichen Klappen für die Wartung hat wie der Omnibus. Unterschiede sind lediglich bedingt durch die spezifischen Eigenschaften des Obus-Fahrzeugs. So kommt die bekannte Obus-Hinterachse mit Kegelrad-Stirnrad-Getriebe zum Einbau. Die Dachausführung ist z. B. schon aus Rationalisierungsgründen der Fertigung bei Omnibus und Obus gleich.

Zur weiteren Erläuterung seien die besonderen Merkmale des Obusses **HS 160 OSL** an der Ausführung für die Stadtwerke Völklingen kurz geschildert.

Die Abmessungen des Obusses bis auf die Höhe von 3460 mm einschließlich Stromabnehmer, Türanordnung, zulässiges Gesamtgewicht, Luftfederung, Wendekreis usw. sind wie bei der bekannten Ausführung des Omnibusses **HS 160 USL** Stadtlinie 12 m. Sitzplatz- und Schaffnerplatz-Anordnung entsprechen dem Wunsche der Verkehrsbetriebe. Die hauptsächlichen Teile der E-Ausrüstung sind wie folgt untergebracht:

Der Steuerschalter im Bug unter Armaturenbrett, durch eine Klappe von innen zugänglich.



Unterbringung der E-Ausrüstung in Unterflur-Anordnung. Durch die auf der linken Seite des Fahrzeugs angebrachten Klappen ist beste Zugänglichkeit gewährleistet zum Schaltwerk, dem Hilfsstrom-Aggregat und Antrieb sowie den elektrischen Geräten

Die Schalttafel rechts seitwärts hinter der Vorderachse, durch eine Klappe zugänglich.

Das Schaltwerk zwischen mittlerer Tür und Hinterachse ist ebenfalls durch eine Klappe von außen zu erreichen.

Auf der linken Seite hinter der Vorderachse befindet sich das Hilfsstrom-Aggregat mit Volkswagen-Motor und Generator von 14 kW, dahinter die ursprüngliche Wartungsklappe für den Motor und die Batterien, unter der beim Obus das Widerstands-Aggregat mit Nutzheizung der Firma Kiepe einschließlich Batterie untergebracht ist. Die Heizleistung desselben wird in einen mit Austrittsöffnungen versehenen Heizkanal, der im Fahrgastraum linksseitig zwischen vorderem und hinterem Radkasten liegt, weitergeleitet. Die Zahl der Bodenklappen im Fahrgastraum ver-

ringert sich naturgemäß um diejenige des nicht erforderlichen Schaltgetriebes. Eine zusätzliche Wartungsmöglichkeit für den Motorluftpresser ist hinter dem rechten Vorderadkasten angebracht.

Abgesehen von diesem Einbau der E-Ausrüstung in Unterflur-Anordnung kann auch, wie bei den an Baden-Baden und Osnabrück zu liefernden Obussen, die E-Ausrüstung in bisheriger Ausführung im Bug untergebracht werden. Dies bedeutet allerdings eine Abweichung von der gleichartigen Ausführung des Omnibusses und des Obusses.

Anfang 1960 wird auch der Gelenk-Obus HS 160 OSL analog unserer Gelenk-Omnibus-Ausführung den Verkehrsbetrieben zur Verfügung gestellt. H. Wittich



Innenausstattung des Obus HS 160 OSL gemäß Kundenwunsch (Ausführung Völklingen)

HS 90

der Wagen mit den unerreichten Fahreigenschaften und Parkmöglichkeiten.

Für den Sonntagsverkehr mit 7490 kg Gesamtgewicht (Nutzlast 4190 kg) zugelassen; Lenkradschaltung, synchronisiertes Gefriebe, Radeinschlag 50°, Nutzlast 4,3 t und 4,75 t je nach Bereifung und Radstand.

Henschel Unterflur-Diesel 90 PS; Fahrerhaus bequeme Sitzmöglichkeiten für 3 Personen.

Hier der HS 90 in seiner vielseitigen und praktischen Einsatzmöglichkeit:

Abb. 1

HS 90 mit Plan und Spriegel im Stadtverkehr



Abb. 2

HS 90 in Kipper-Ausführung mit hydraulischer Lade-Bordwand

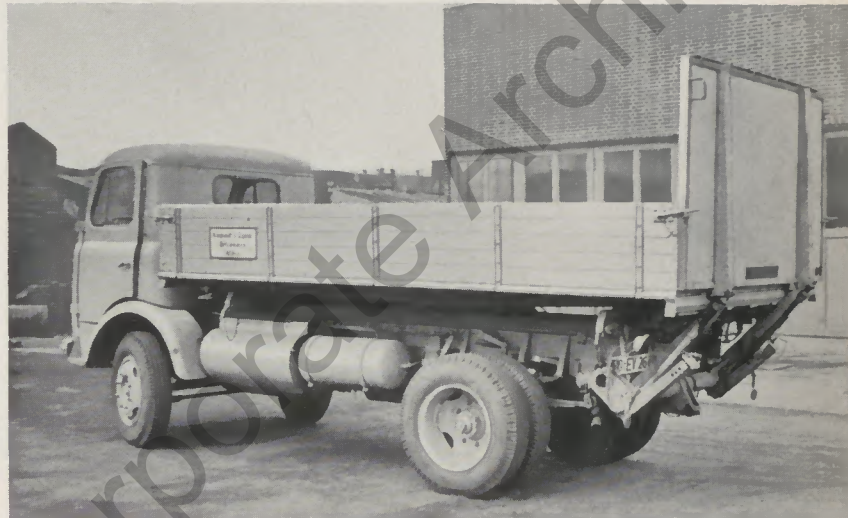


Abb. 3

HS 90 als Pritschenwagen, hergerichtet zum Transport von Langeisen



Abb. 4

HS 90 als Sattelschlepper mit Auflieger in Leichtmetall, Nutzlast 8000 kg



HENSCHEL-ZWÖLF-ZYLINDER MOTORE ZUM ANTRIEB FÜR SCHIFFE UND ELEKTRO-AGGREGATE



Abb. 1
Frachtkahn „Elwi“ mit
zwei Henschel-Diesel

Bekanntlich wurde aus der bewährten Baukastenform der Henschel 12 Zylinder-Motor ohne und mit Aufladung entwickelt, der sich in jeder Hinsicht zum Antrieb für Aggregate und Schiffe als „gelungener Wurf“ gezeigt hat. Hierüber soll an dieser Stelle in kurzen Zügen über seine Verwendung berichtet werden.

Der wassergekühlte 12-Zylinder-Diesel-Motor in V-Anordnung für Dauerleistung A nach DIN 6270 mit Drehzahlen von 1000 bis 1800 U/min entwickelt eine Leistung von 200 bis 330 PS ohne Aufladung und 268 bis 450 PS mit Aufladung.

Da der geringen Abmessungen und Gewichte wegen dieser Motortyp nur wenig Platz in einem Schiff oder beispielsweise in dem Keller eines Gebäudes beansprucht, sind alle Voraussetzungen für den Einbau selbst bei ungünstigen Platzverhältnissen gegeben.

Ohne Zweifel hat die technische Entwicklung dieser Mittelläufer, zu denen man die von den Henschel-Werken GmbH. hergestellten Motore grundsätzlich zählen kann, zur Genüge bewiesen, daß diese die gleichen Laufzeiten erreichen wie z. B. Langsamläufer herkömmlicher Bauart. Ein nicht zu unterschätzender Vorteil zugunsten der Mittelläufer besteht darin, daß das Einsatzgewicht im allgemeinen zwei- bis dreifach geringer ist. Zur Frage des Verschleißes und somit der Betriebsdauer unserer Mittelläufer ist zu sagen, daß als Maßstab nicht die Drehzahl, sondern seine Kolbengeschwindigkeit entscheidend ist. Infolge der Kurz-Hub-Bauart der Henschel-Motore ist die Kolbengeschwindigkeit nur unwesentlich höher als bei dem Langsamläufer.

Die Anschaffung ist auf Grund dieser Feststellung objektiv als günstig anzusehen, weitere Vorteile liegen in der Bevorratung von Ersatzteilen, die dadurch auf ein Minimum beschränkt werden kann. Da die hier erwähnten Motore, der 6 R 1416 und der 12 V 1416, der Baukastenreihe entstammen, sind Kolben und Zylinder-Laufbuchsen sowie vollständige Zylinderköpfe einschließlich Steuerungselementen jederzeit untereinander auswechselbar.

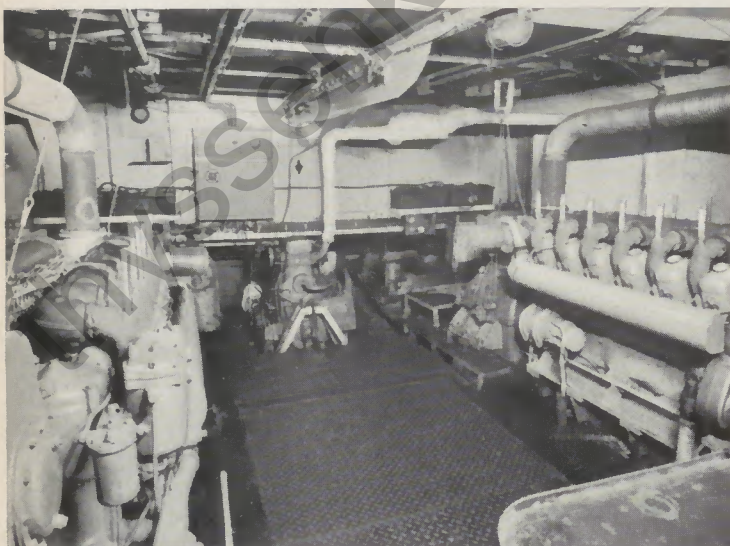


Abb. 2 Motorraum der „Elwi“
mit 2 Henschel 12-Zylinder-Dieselmotoren 12 V 1416

So stellt z. B. Abb. 1 einen erst kürzlich ausgerüsteten Frachtkahn dar. Es handelt sich um MS „Elwi“, 1400 BRT, die zum Antrieb eine 12-Zylinder-Doppel-Motor-Anlage

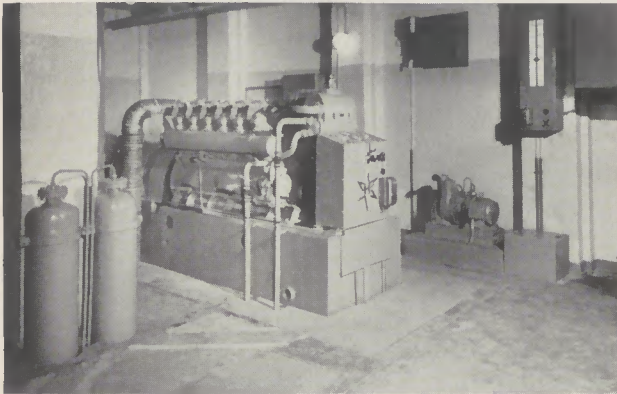


Abb. 3
Notstrom-Aggregat 250 kVA
in einem Sender mit 12-Zylinder-Henschel-Diesel

hat. Die Motordrehzahl, in diesem Fall sind es 1500 U/min, wird durch ein Untersetzungs-Getriebe, das wahlweise einen Spielraum von 3:1 bis 6:1 zuläßt, auf die Schraube reduziert.

Bewährt hat sich bei eingebauter Henschel-Doppel-Anlage die elastische Motoraufhängung. Weiche Gummilager am Motor verhindern die Übertragung der Motorschwingungen auf den Schiffskörper und isolieren den Körperschall.

Fest am Motor angebaute kombinierte Seewasser-Wärmetauscher und Süßwasser-Ausgleichsbehälter in Verbindung mit selbstansaugenden Seewasserpumpen gestatten eine einfache und übersichtliche Rohrführung im Maschinenraum des Schiffes. Eine zuverlässig arbeitende Kolbenpumpe saugt auch aus tiefliegenden Vorrattanks Brennstoff und macht somit hochliegende Tanks im Schiff überflüssig.

Bei der Probefahrt auf dem Rhein, welche zur vollsten Zufriedenheit des Schiffseigners und der zahlreich bewohnenden Interessenten stattgefunden hat, konnte eine Geschwindigkeit von ca. 15 km festgestellt werden, so daß bei beladenem Schiff eine Geschwindigkeit von 11 bis 12 km ohne weiteres herauszuholen ist.

Abb. 2 zeigt den Motorraum mit den beiden Henschel-Diesel-Motoren.

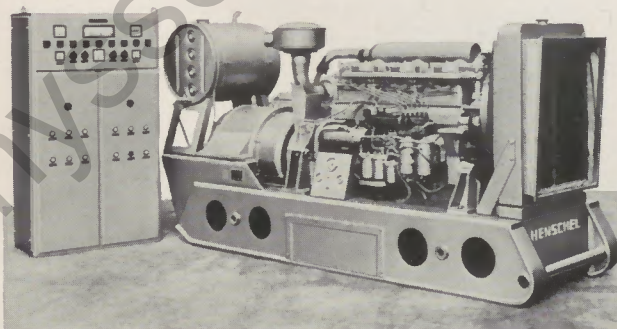


Abb. 4
Transportables Aggregat, Motor 6 R 1416 A, 150 kW

Abb. 3 zeigt an einem anderen Beispiel den Einsatz des 12 V 1416. Es handelt sich um ein vollautomatisches Notstromaggregat, das in einem Sender eingebaut wurde, um bei Netzausfall sofort Ersatzstrom zur Verfügung zu haben. Unsere Netz-Ersatz-Anlagen, die besonders für Krankenhäuser, Kaufhäuser, Banken, Regierungsgebäude etc. benötigt werden, haben sich in dem umfangreichen Kundenkreis nicht nur wegen der günstigen Abmessungen, sondern auch hinsichtlich Geräuscharmheit und Erschütterungsfreiheit einen guten Namen gemacht. In Sekundenschnelle liefert das Henschel-Notstrom-Aggregat durch die vollautomatische Schaltung, die in Zusammenarbeit mit führenden Elektro-Firmen konstruiert wurde, Ersatzstrom, um Unterbrechungen im Betrieb und Fernmeldezentralen zu vermeiden. In Krankenhäusern z. B. kann durch einen kleinen Hilfsmotor ein Schwungrad, welches stets in etwas übersynchroner Drehzahl gehalten wird, den laufend vorgewärmten Dieselmotor blitzartig hochreißen und das Aggregat so schnell zur Stromerzeugung bringen, daß die inzwischen vorgenommene Umschaltung von Netz- auf Ersatzstrom lediglich durch ein kurzes Flimmern des Lichtes zu bemerken ist.

Erwähnenswert ist in diesem Zusammenhang, daß ebenfalls sämtliche Nebenantriebe für Brennstoffförderung, Kühlwasserzulauf, Druckluftherzeugung und Raumlüftung vollautomatisch arbeiten. Das gesamte Aggregat läuft deshalb so erschütterungsfrei, weil der Motor im Grundrahmen elastisch aufgehängt ist und dieser wiederum durch das Fundament mit Schwingungsmetall abgesichert ist. Die Kupplung zwischen Motor und Generator ist sehr elastisch, während letzterer auf dem Rahmen starr befestigt ist.

Aber auch überall dort, wo die Kabel des Kraftwerkes nicht hinreichen, ob in den Tropen oder auf Baustellen, Farmen oder Schiffen, überall kann eine Stromquelle durch ein solches Elektro-Aggregat geschaffen werden.

Bord-Hilfs-Aggregate für Pumpen und Generatoren werden überdies von uns, jedoch meist mit kleineren Motortypen hergestellt. In diesem Fall ist statt der üblichen Radiator-Kühlung in den meisten Fällen Durchflußkühlung üblich, d. h. Rippenrohr-Wasserkühler und Windflügel werden durch eine Lenzpumpe und einen Wärmetauscher ersetzt.

Abb. 4 und 5 zeigen weitere Anwendungsbeispiele von Henschel-Motoren. H. Wriedt

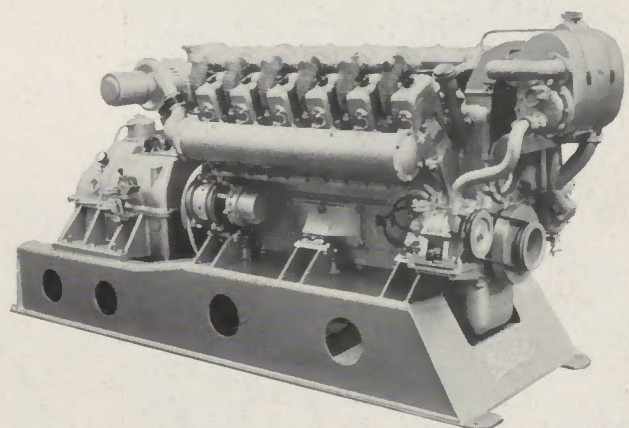


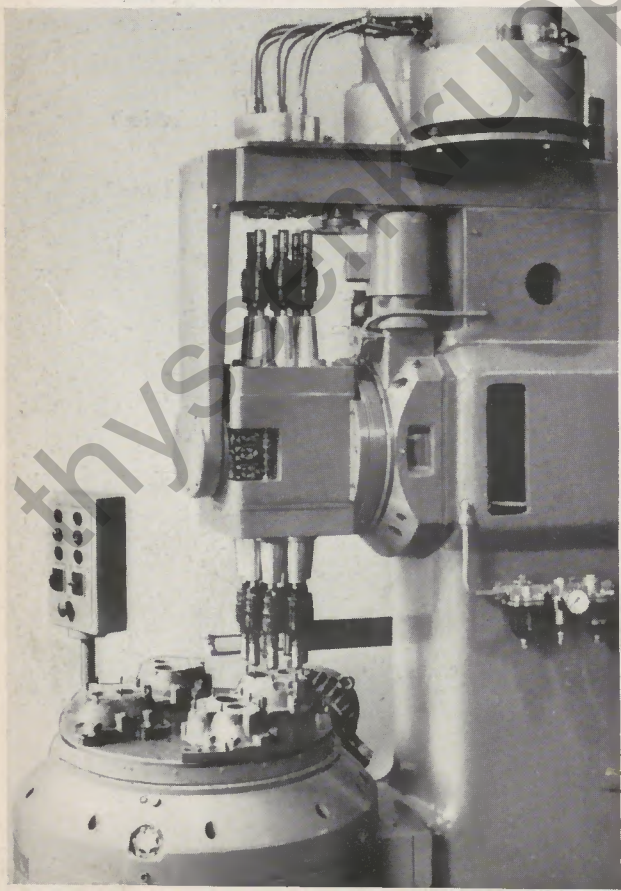
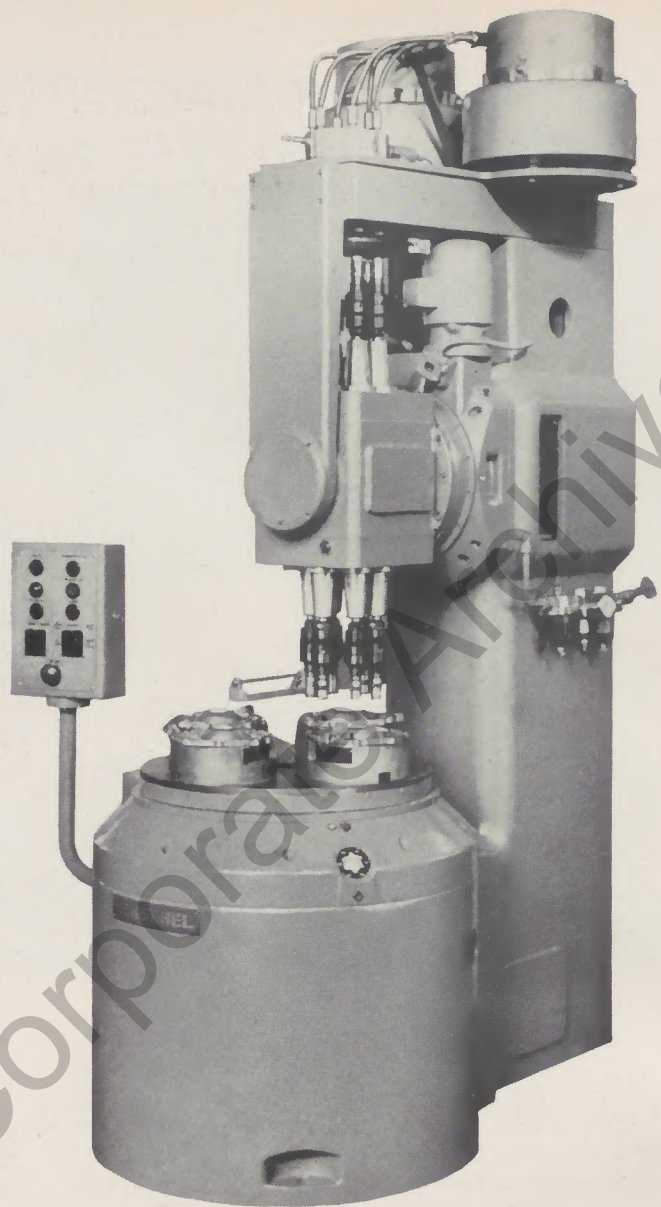
Abb. 5
12-Zylinder Henschel-Schiffsdiesel Typ 12 V 1416 A,
430 PS bei 1600 U/min

INTERESSANTES AUS DEM HENSCHEL- WERKZEUG- MASCHINENBAU

Rundtisch-Maschine zum Einziehen von Stiftschrauben

Abb. 1 Einziehen von Stiftschrauben in Lagerdeckel

Abb. 2 Einziehen von Stiftschrauben in Lagerschilde

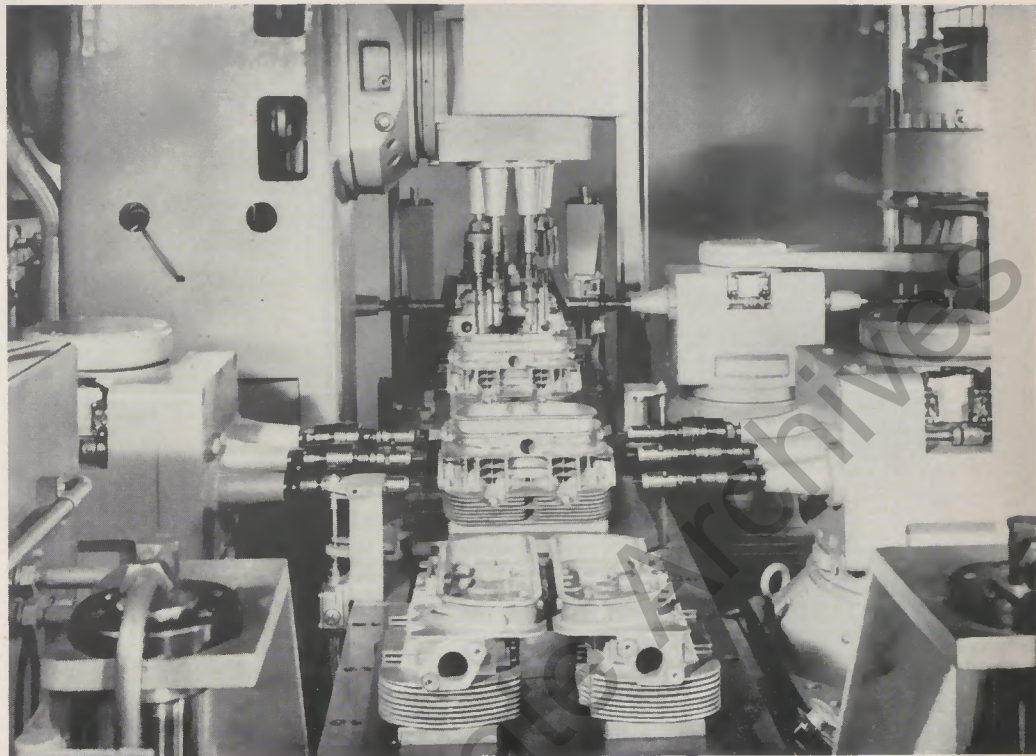


Das Produktionsprogramm des Werkzeugmaschinenbaues umfaßte bisher fast ausschließlich Sondermaschinen für die spanabhebende Fertigung. Seit etwa einem Jahr wird nun versucht, auch für das Gebiet der automatischen Montage-Sondermaschinen Transferstraßen zu entwickeln und zu verkaufen. Dieses Spezialgebiet der Automatisierung wird einerseits als zukunftsweisend angesehen, andererseits soll es der Verbreiterung unserer Produktionsbasis dienen. Inzwischen liegen Aufträge sowohl auf Einzelmaschinen als auch auf Transferstraßen von 2 führenden Automobilfirmen vor.

Von diesen Aufträgen sind die in den Abb. 1 und 2 gezeigten Einzelmaschinen und die in Abb. 3 dargestellte Transferstraße bereits ausgeliefert. Die Einzelmaschinen dienen zum Einschrauben von Stiftschrauben in Deckel und Lagerschilder. Auf der Transferstraße werden Stiftschrauben in Zylinderköpfe eingeschraubt. Die Bedienung der Einzelmaschinen besteht im Auflegen und Abnehmen der Werkstücke und bei der Transferstraße wird das Werkstück lediglich aufgelegt, während die Abnahme automatisch erfolgt. Die Taktzeit beträgt bei den Einzelmaschinen 14 sec und bei der Transferstraße 18 sec.

Abb. 3

Blick in eine Transferstraße.
Einziehen von Stiftschrauben
in Zylinderköpfe



Die Personal- und Kosteneinsparung durch diese Maschinen zeigt sich an folgender Gegenüberstellung.

Bei der bisherigen Fertigungsart werden zum Einschrauben von 10 Stiftschrauben in den Zylinderkopf 6 Leute benötigt. Auf der Transferstraße ist zum Einschrauben von je 10 Stiftschrauben in 2 Zylinderköpfe nur 1 Mann erforderlich. Das ergibt also in Bezug auf die Anzahl der Bedienungsleute ein Verhältnis von 1:12.

Mehr soll im Rahmen des heutigen Berichtes nicht gesagt werden, da beabsichtigt ist, im nächsten Heft ausführlich über die bisher konstruierten Montagemaschinen und Straßen sowie die verschiedenen Systeme zum Sortieren, Zuführen und Einschrauben von Stiftschrauben zu berichten. Dieser Kurzbericht sollte lediglich als Hinweis auf unsere neueste Entwicklung im Werkzeugmaschinenbau dienen und nicht zuletzt eine Anregung sein, gleiche oder ähnliche Aufgaben an uns heranzutragen.

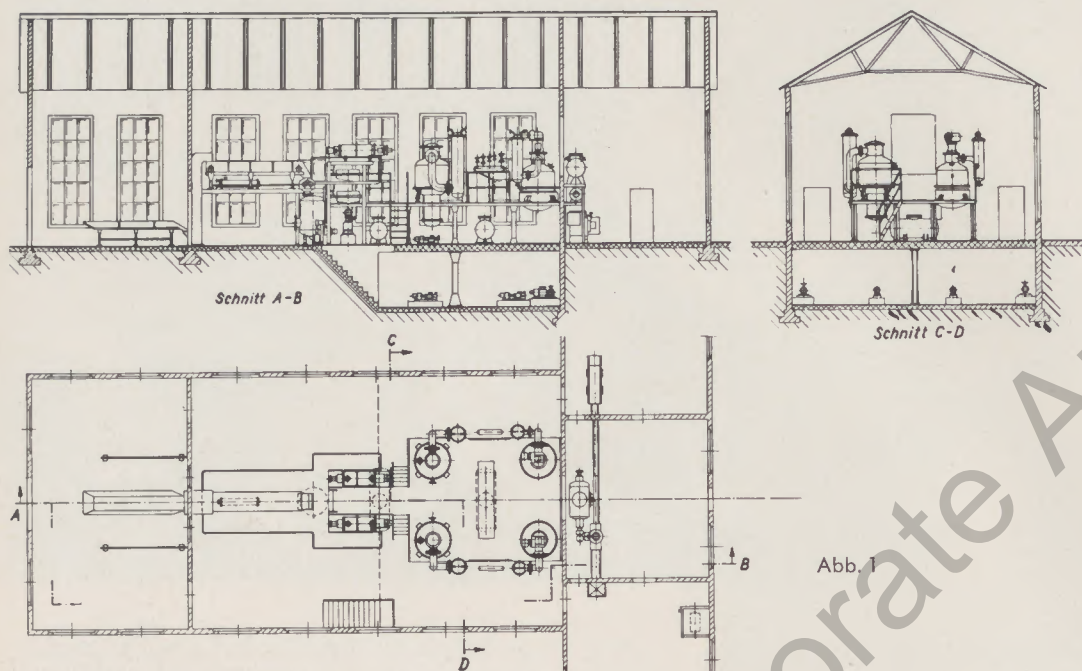
J. Post



Abb. 4

Blick auf die verschiedenen
waagerechten und
senkrechten Schwenkköpfe

AUFBEREITUNGSANLAGE FÜR TOMATEN ZU SAFT UND MARK



Das zur Verwendung kommende Verfahren sieht in konsequenter Weise eine Verarbeitung vor, die in technolo- gischer Hinsicht ein naturreines Produkt herstellt.

Frische, gut ausgereifte Früchte werden auf ein Fließband gebracht und von Hand sortiert, um gegebenenfalls nicht verwertbare auszuscheiden. Das sortierte Gut wird anschließend einer kombinierten Spezialapparatur aufgegeben, die mehrere Arbeitsgänge in sich vereinigt und den Transport durchführt. Hierbei werden die Früchte in verschiedenen Phasen so besprüht, daß eine gründliche Reinigung gesichert ist.

Bekanntlich dringen die Bakterien nicht in das Innere der Frucht ein, sondern haften an deren Oberfläche. Die erwähnte Spezialapparatur führt nun einen Arbeitsprozeß durch, der gewissermaßen die Früchte schon vor der eigentlichen Verarbeitung weitestgehend steril macht. Die nachfolgenden Arbeitsgänge können daher unter den günstigsten Bedingungen durchgeführt werden.

Auf dem Wege von der Spezialapparatur zur Mühle, in bestimmten Anlagen auch direkt zur Passierung, und in dem Mühlenraum selbst ist die gesamte Luft keimfrei, so daß eine Wiederaufnahme von Bakterien nicht möglich ist. Aus einem Zwischenbehälter, in den der Brei aus der Mühle unmittelbar gelangt, wird dieser in einen Vorwärmer gepumpt, in welchem eine Erwärmung des Gutes auf eine bestimmte Temperatur erfolgt. Durch Grob- und Feinpässiermaschinen wird der Brei von den Kernen und Schalen befreit und schließlich ein homogenisierter Saft erzeugt; er kann sofort abgefüllt werden oder, unter bestimmten Bedingungen auch ohne chemische Konservierungsmittel, zur Einlagerung kommen.

Die Eindampfung erfolgt unter Vakuum und nur einstufig, um das Produkt weitestgehend zu schonen und die Vitamine zu erhalten; die Unterteilung in Vor- und Endverdampfung ist dabei unerlässlich. Das erzielte Endkonzentrat wird unter den gleichen Voraussetzungen direkt abgefüllt und in den Handel gebracht.

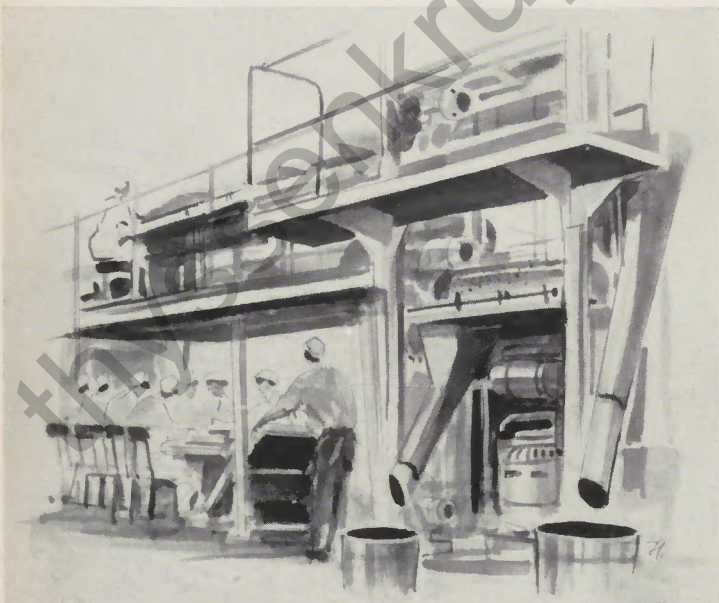


Abb. 2
Tomaten-Saftaufbereitung
Gesamtansicht

Der wesentliche Unterschied zwischen den bekannten Verfahren, sowohl auf dem gesamten Kontinent, als auch in Übersee, und dem hier beschriebenen, liegt darin, daß dieses Verfahren von dem Grundsatz ausgeht, schon möglichst bei Beginn der Verarbeitung des Rohmaterials dieses von allen Bakterien zu befreien und fernzuhalten. Weiter wird angestrebt, bei der gesamten Verarbeitung das Produkt der Atmosphäre zu entziehen, damit der Lufteinfluß vermieden wird.

Durch diese Voraussetzungen ist eine Pasteurisierung unter wesentlich günstigeren Bedingungen durchführbar, als es seither möglich war, was sich vorteilhaft auf das Endprodukt auswirkt. Auch konstruktiv zeigen die Apparaturen merklige Unterschiede gegenüber den bisher bekannten. Werkstoffmäßig gesehen, sind die Apparaturen, die mit dem Produkt in Berührung kommen, aus einem einheitlichen, bestimmten nichtrostenden Stahl hergestellt.

Die Auswirkungen des konsequent durchgeführten Verfahrens und der Konstruktionen finden einen Niederschlag in einem absolut naturreinen Endprodukt, das sowohl als Saft, als auch als Mark jedweder Konzentration eine feine pastenartige Struktur aufweist und von hervorragender Beschaffenheit ist.

Abb. 3
Tomaten-Saftaufbereitung
Teilansicht

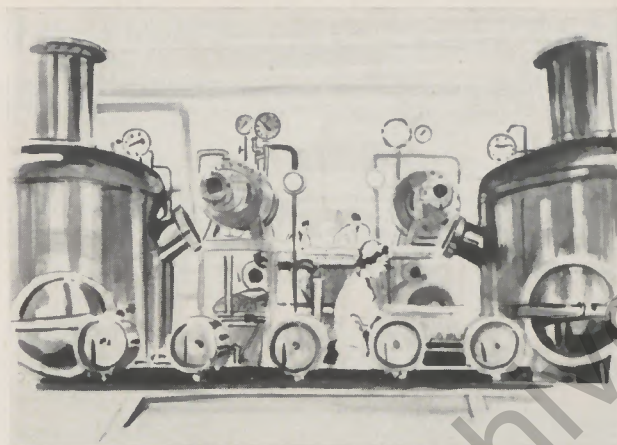
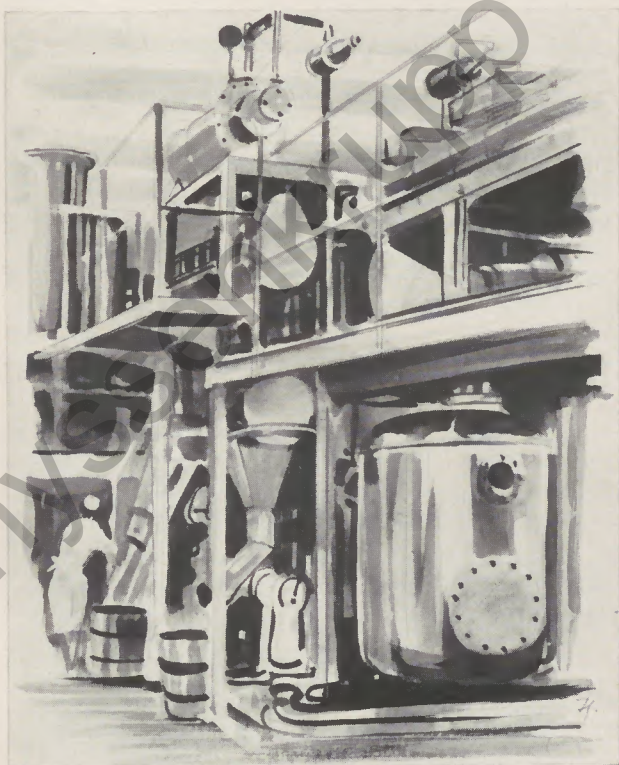


Abb. 4 Tomaten-Verarbeitung
Passieren und Vorkonzentrieren

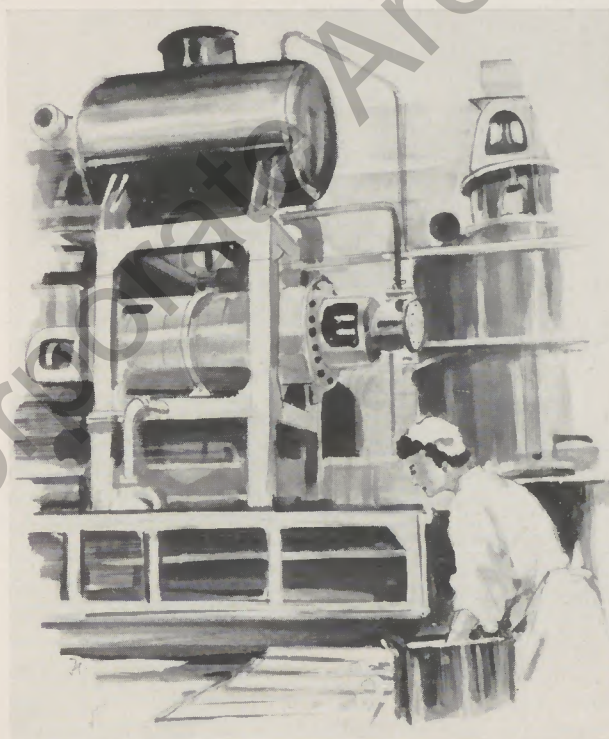
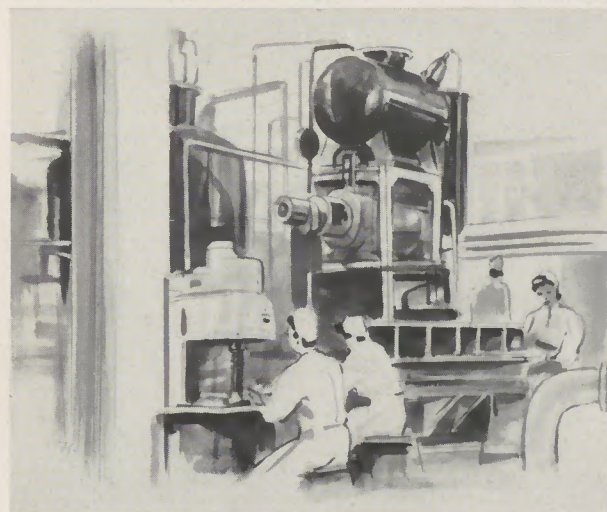
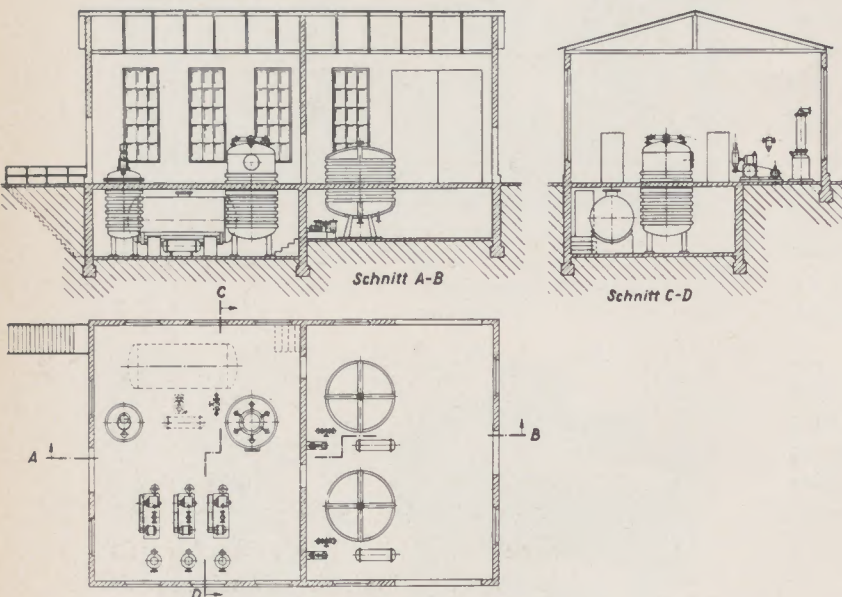


Abb. 5 Endkonzentrat-Abfüllung

Abb. 6 Endkonzentrat, Abfüllung, Dosenverschluß



VAKUUM-TROCKNUNG UND IMPRÄGNIERUNG für die gesamte Elektro-Industrie einschl. Kabelwerke



Es wird nachstehend eine Masse-Aufbereitungsanlage in Verbindung mit der Vakuum-Trocknungs- und Imprägnier-Anlage für Kabel näher beschrieben.

Jeder Kabel-Imprägnierung und Trocknung geht eine Tränkmass-Aufbereitung voraus. Die Tränkmass besteht vorwiegend aus dickflüssigen Mineralölen oder dgl., die im Rohmass-Aufbereitungsbehälter, vielfach unter Zusatz von Natur- oder Kunstharz gemischt und auf die erforderliche Temperatur vorgewärmt wird. Nach diesem Mischvorgang wird die Rohtränkmass von einem Sammelbehälter aufgenommen und auf Temperatur gehalten. Eine Pumpe fördert dann die Rohmass über Masse-Erhitzer und -Filter in den Reinmass-Behälter, der als Trockner und Entgaser konstruiert ist. Hier finden nun in kontinuierlichem Betrieb zwei der wichtigsten Verarbeitungsprozesse statt: die Entfeuchtung und Entgasung.

Nach beendeter Aufbereitung steht die Reinmass zur Weiterleitung in die Trocken- und Tränkkessel zur Verfügung.

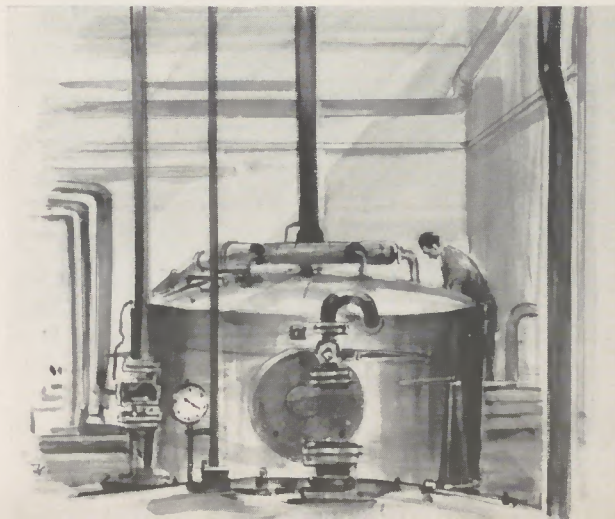
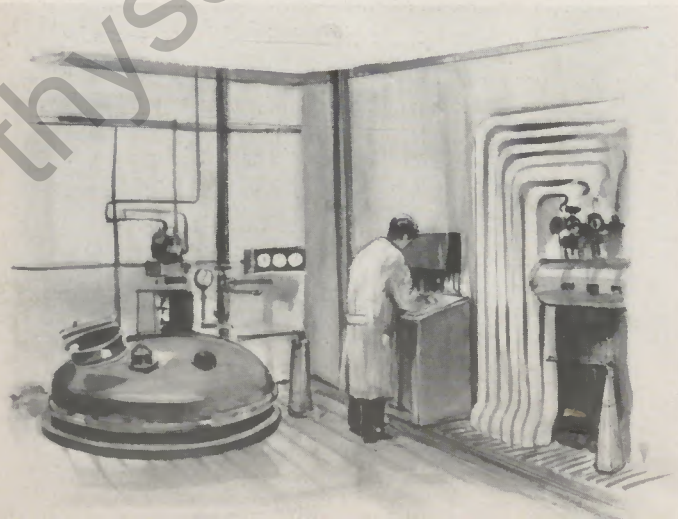
Abb. 1 Rohmass-Misch- und Aufbereitungs-Behälter zur Kabel-Imprägnier-Anlage

Der Aufbau einer Tränkmass-Aufbereitungs-Anlage wird in der Zeichnung dargestellt.

Der Rohmass-, Misch- und Aufbereitungsbehälter (Abb. 1) ist stehend angeordnet und besitzt ein Spezial-Rührwerk mit Brechnocken für das Zerkleinern von im Ablaufstutzen lagernden Harzstücken. An Stelle des Doppelmantels ist zur Beheizung ein Heizsystem angebracht, das eine hohe Wärme-Übertragung gewährleistet und für jedes Heizmedium geeignet ist.

Bei dem Rohmass-Sammelbehälter handelt es sich um einen einfachen Behälter, meist liegend angeordnet, der im unteren Drittel des zylindrischen Teiles ein ähnliches Heizsystem besitzt wie es bei dem Aufbereitungsbehälter erwähnt ist. Bei der Konstruktion ist auf die besonderen Bedingungen als Feinvakuumbehälter Rücksicht genommen. Der Reinmass-Behälter (Abb. 2), in dem die beiden Prozesse – Entfeuchtung und Entgasung – durchgeführt werden, zeigt in der Konstruktion gegenüber älteren Ausführungen vollkommene Einfachheit. Ermöglicht wurden bisher die Prozesse dadurch, daß die Masse mit Hilfe von Umwälzungen in dünner Schicht, also mit möglichst großer Oberfläche, über teilweise geheizte Flächen lief, wodurch eben Trocknung und Entgasung erfolgte. Die größte Masse-Oberfläche aber wird nur durch feinste Verteilung der Zerstäubung erzielt, was bei unseren Reinmass-Behältern zur Anwendung kommt. Der Reinmass-Behälter besitzt im Inneren keinerlei Einbauten und hat nur am oberen Boden innen und außen einen Düsenkranz. Eine Umwälz-Rückpumpe speist diesen Düsenkranz von außen. Die feine Zerstäubung, dazu noch unter Feinvakuum, bewirkt eine augenblickliche Trocknung und Entgasung. Ein Heizsystem, wie bereits erwähnt, findet auch hier Anwendung und ist für jedes Heizmedium geeignet.

Abb. 2 Reinmass-Behälter zur Kabel-Imprägnier-Anlage



Auswahl der Pumpen, Konstruktion von Filter und Erhitzer erfordern ebenso eine große Sorgfalt wie die Verlegung der masseführenden, doppelwandigen, beheizten Rohrleitungen mit Flanschverbindungen und Armaturen. Alle Flanschverbindungen sind als Feinvakuum-Verbindungen mit besonderen Absperungen versehen; ebenso sind die Stopfbuchsen an den Armaturen in entsprechender Weise gebaut, während die Armaturen selbst vor dem Einbau einer Imprägnierung unterzogen werden.

Während des gesamten Arbeitsganges der Aufbereitung und natürlich auch während der Imprägnierung (s. u.) stehen Rohmasse-Sammelbehälter und Reinmasse-Behälter ständig unter Feinvakuum, so daß die Masse mit der schädlichen Außenluft (Sauerstoff) nicht mehr in Berührung kommt. Hierdurch wird ein Oxydieren und gegebenenfalls auch ein Absetzen von Harzkristallen verhindert, die bekanntlich Störungen bei der Imprägnierung herbeiführen.

Eine gut ausgerichtete Vakuum-Station, Pumpe und Kondensator (Abb. 3) erzeugt das in der Aufbereitungs-Anlage erforderliche Vakuum.

Der Vakuum-Trocknungsvorgang, der in der Kabelherstellung auf das Sorgfältigste vorgenommen werden muß, ist in seinen Varianten, mit Luft- und / oder Brüden-Umwälzung, ohne Luft- und / oder Brüden-Umwälzung, betrieblich verschieden, obwohl gerade hier schon erhebliche Arbeitszeit-Einsparungen möglich sind.

Ein wesentliches Merkmal des Imprägnier-Verfahrens liegt darin, daß nicht wie seither die Tränkmassse während des Imprägnierens im Tränkkessel (Abb. 4) verbleibt, sondern stetig im geschlossenen Ringlauf über Erhitzer und Filter nach dem Reinmasse-Behälter, also zur Trocknung und Entgasung, zurückgeführt wird. Die immer gleichbleibende Temperatur und die stets frisch getrocknete und entgaste Tränkmassse am Verwendungsort wirken sich offensichtlich in einer Imprägnier-Zeitverkürzung aus.

Der Trocken- und Imprägnier-Kessel (Abb. 4) ist nach gleichen Grundsätzen gebaut wie die o. a. Apparate der Aufbereitungsanlage. Das erwähnte Heizsystem wirkt sich hier besonders aus und bietet eine gute Kontrolle vor allem über das flüssige Heizmedium. Die Flanschverbindung am oberen Deckel ist so gestaltet, daß eine Gewähr für das Halten eines hohen Vakuums gegeben ist. Ebenso vorteilhaft wie das Heizsystem für die Erhitzung geeignet ist, findet es zur Kühlung der Tränkmassse Verwendung. Durch einen separaten Speziälkühler wird die Tränkmassse so lange umgepumpt, wie die Zähigkeit der Masse dies zuläßt. Damit werden nicht nur innere Wärmestauungen vermieden, sondern eine erheblich kürzere Kühlzeit erzielt, als die seither notwendige. Die oftmals noch erforderlichen Kühlräume, in denen die Kabel in den Körben tiefgeköhlt werden, um ein möglichst vollkommenes Haften der Masse am Kabel zu erreichen, fallen hier fort.

Bei der Aufstellung mehrerer Trocken- und Imprägnier-Kessel erhält jeder Kessel eine eigene Vakuumstation (Kondensator und Pumpe, Abb. 3), die jedoch so angeordnet sind, daß ein gegenseitiges Umschalten jederzeit möglich ist.

Abbildung 5 stellt eine Klein-Imprägnieranlage dar, wie sie in der Regel für Heißblack-Imprägnierungen (Kondensatoren, Trafo, Spulen) verwendet wird.

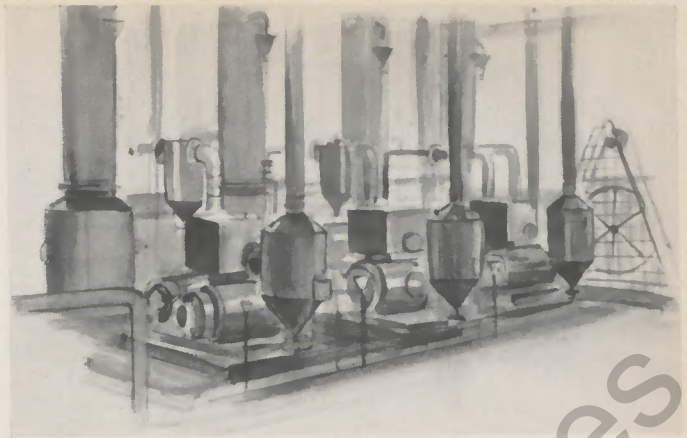


Abb. 3 Vakuumstation mit Pumpen und Kondensatoren

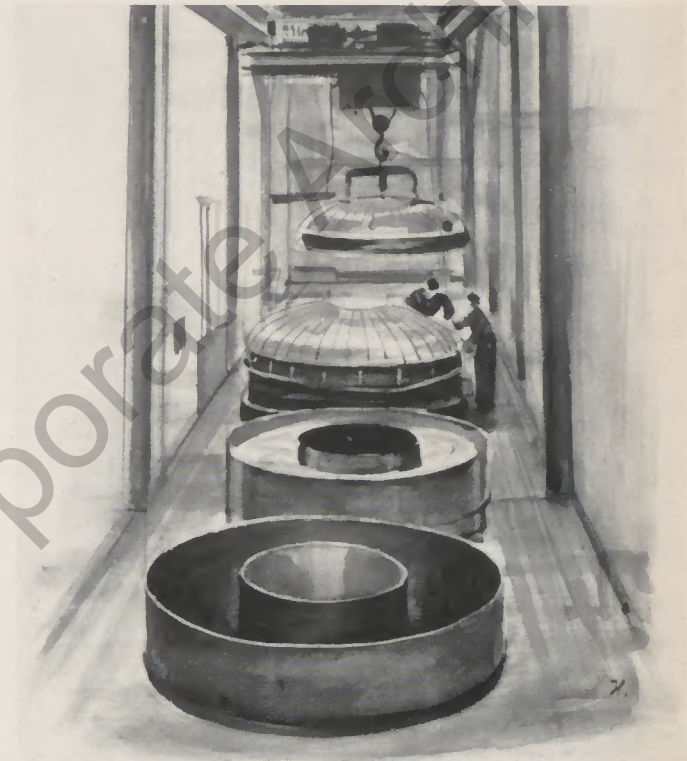


Abb. 4 Trocken- und Imprägnier-Kessel



Abb. 5 Imprägnier-Anlage

ERGEBNISSE DER HENSCHEL- MISCHTECHNIK

Die heutigen Informationen sollen lediglich den Ergebnissen dienen, die wir bei Hunderten von Mischversuchchargen der Versuchsabteilung für Verfahrenstechnik der Henschel-Werke GmbH erhielten und die nach einem vereinfachten Ordnungsprinzip ausgerichtet wurden, um eine leichtere praktische Orientierung innerhalb des weitverzweigten Feldes der Mischtechnik zu ermöglichen.

Als allgemeinsten oder einfachsten Fall können wir die Mischung zwei oder mehrerer pulverförmiger Trockengüter ansprechen, eine Mischaufgabe, wie sie in dem Erzeugnis der Abb. 1 repräsentiert wird, bei der einige anorganische Stoffe miteinander zu einem Holzimprägnierungsmittel vermischt wurden. Eine der Komponenten bringt ihre Eigenfarbe in das Mischgut ein, die die Farbe des Enderzeugnisses bestimmt.

Einen ähnlich einfachen Mischvorgang stellen die reinen Einfärbungen dar, bei denen die Farbe der fertigen Mischung eigens von einem besonderen Farbstoff abhängig ist, der in bestimmten Konzentrationen zugegeben wird. Schon dieser einfache Mischvorgang kann bei der Wahl des geeigneten Mischprinzips auf Grund seiner besonderen Homogenität und seines guten Stoffübergangs von maßgeblicher wirtschaftlicher Bedeutung sein, nachdem eingehende Farbvergleiche erwiesen haben, daß gute Mischer einen wesentlichen Beitrag zur Einsparung teurer Farbstoffe leisten können und damit die Wirtschaftlichkeit des Arbeitsprozesses günstig beeinflussen.

Als Beispiel reiner Einfärbungen werden in Abb. 2 und 3 rosa und hellblau eingefärbte Polyäthylengranulate gebracht, die eine Minute oberflächlich eingefärbt wurden. Abb. 4 bringt statt der Granulate Kugeln, die in zwei Minuten oberflächlich einen orangeroten Farbüberzug erhielten.



Abb. 1
Holz-Imprägnierungsmittel, 2 Minuten Mischzeit



Abb. 2
Polyäthylen-Granulat, oberflächeneingefärbt, rot



Abb. 3
Polyäthylen-Granulat, oberflächeneingefärbt, hellblau

Abb. 4
Polyäthylen, Kugelform



5



Abb. 5
Polystyrol, oberflächeneingefärbt, rosa

6



Abb. 6
Polystyrol, oberflächeneingefärbt, hellgelb

7

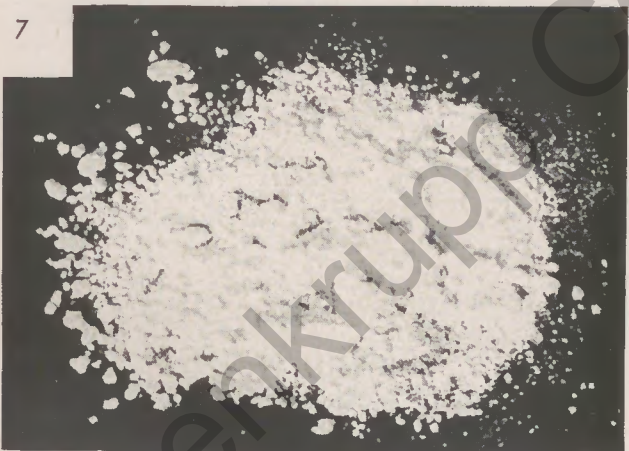


Abb. 7
Polyäthylen, ungefärbt, verdichtet

Abb. 8
Polyäthylen, mit Ruß eingefärbt, verdichtet

8



Die Muster der reinen Einfärbungen werden ergänzt durch die Abb. 5 und 6, die rosarote und hellgelbe Einfärbungen von Perlpolystyrol aufweisen. Die Einfärbungszeit betrug zwei Minuten.

Als betriebswirtschaftlich wichtiges Charakteristikum des Einfärbungsvorganges sei besonders für das vorliegende Mischprinzip herausgestellt:

1. Kürzeste Mischzeiten: maximal 1–2 Minuten bei kürzesten Reinigungszeiten infolge einfacher und leicht zu handhabender Werkzeuge – im Falle erforderlichen Chargenwechsels.
2. Infolge kurzer Mischzeiten hohe Ausstoßleistungen pro Stunde.
3. Infolge guten Stoffüberganges und höchster Homogenität Reduzierung der Farbstoffzugabe und dadurch
4. Einsparung teurer Rohstoffe.

Eine weitere sehr wichtige Aufgabe, die in neuester Zeit der Mischtechnik zufällt und die sich aus dem verfahrenstechnischen Ansatz des Mischvorganges entwickelt hat, ist die Verdichtung des Mischgutes als Aufbereitung für die anschließende Weiterverarbeitung. Als Beispiel für viele andere werden in Abb. 7 die transparenten Agglomerate von Polyäthylen gezeigt, die bei 125° C erhalten wurden. Dasselbe Material unter gleichen Verhältnissen behandelt und mit Ruß eingefärbt, wird in Abb. 8 wiedergegeben. Abb. 9 zeigt ein Mischen von Polyäthylenfolienschnitteln, wie sie in letzter Zeit als Abfall in der Wiederverarbeitung von Folienschnitteln aufbereitet wurden. Besonders bei dünnen Folienschnitteln prägt sich der Verdichtungspunkt sehr scharf aus, was die Maschinenführung sehr erleichtert.

Ein weiterer interessanter Anwendungsbereich auf dem Gebiet der Materialverdichtung hat sich für Hart-PVC herausgebildet, beispielsweise in der Weiterverarbeitung für Rohre, wobei wir von einem angesinterten Material ausgehen bei Temperaturen zwischen 170 und 180° C. Die Abb. 10 gibt ein derartiges Sintermaterial wieder.

Schwieriger werden die Mischvorgänge, wenn wir in das Gebiet des plastifizierten Polyvinylchlorids vordringen, da wir hier auf Grund der Rezepturen schon mit einer größeren Spielbreite der Varianten rechnen müssen. Die Unterschiedlichkeiten zwischen Emulsions- und Suspensions-PVC, die Schwankungsbreiten zwischen 20–50% Weichmacher und mehr, hohe Füllstoffmengen sind bekannt und erheben in vielen Fällen Anspruch auf Erfahrungen und Vorsicht.

In den Abb. 11, 12 und 13 zeigen wir orangerot, hellblau und hellgrau eingefärbte Agglomerate, die einen Weichmachergehalt von 28% und Suspensionsmaterial als Ausgangsstoff aufzuweisen haben. Die Agglomerierung wurde bei 170–175° C abgeschlossen. Die Chargen waren für Kabelmassen vorgesehen.

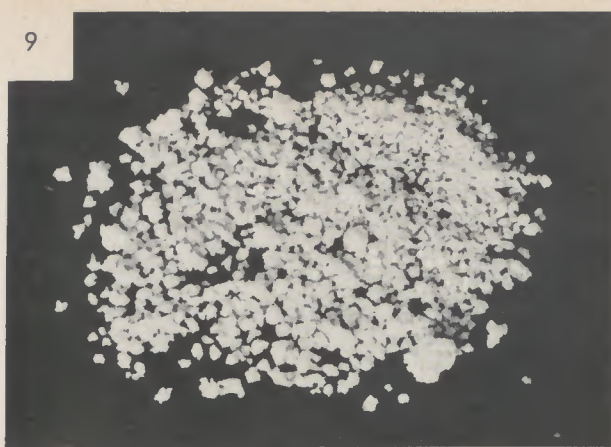


Abb. 9 Polyäthylen, Folien-Schnitzel, aufgearbeitet

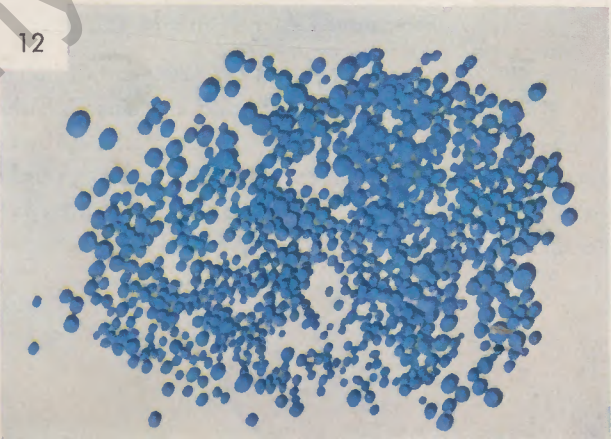


Abb. 10 Hart-PVC, eingefärbt, gesintert



Abb. 11 Suspensions-PVC, Agglomerat für Kabelmassen

Abb. 12 Suspensions-PVC, Agglomerat für Kabelmassen



Die Abb. 14, 15 und 16 repräsentierenden Chargen stammen – ebenfalls Suspensionsmaterial – aus dem Hause eines anderen Rohstofflieferanten. Die Weichmachergehalte bei Abb. 14 und 15 sind die gleichen wie die im vorigen Abschnitt genannten. Nur lagen im vorliegenden Fall die Endtemperaturen bei 120° C, die Chargen wurden also als dry blend gefahren. Abb. 16 gibt im Unterschied dazu ein Agglomerat von 40% Weichmacher mit 160° C wieder.

Die beiden nachfolgenden Abb. 17 und 18 zeigen abschließend zwei ausländische Emulsionspolymerisate mit 26% Weichmacher und 165° C bzw. 40% Weichmacher und 140° Endtemperatur. Die Möglichkeiten zu Agglomerierungen wurden – wenigstens im zweiten Fall – nicht voll ausgenutzt.

Die Komplizierung der letzten Mischverfahren liegt in den parallel laufenden Plastifizierungsvorgängen. Letztere treten beispielsweise in der Registrierung eines Leistungsschreibers in Erscheinung, wobei Friktionswärme und Plastifizierung in ein Wechselspiel miteinander treten. Die Friktionswärme erhöht die Plastifizierung, während das plastifizierte Gut durch zunehmenden Widerstand die Reibungswärme vermehrt. Diese physikalisch-chemischen Wechselbeziehungen sind fraglos von maßgeblicher Bedeutung und erhalten ihre besondere Ausrichtung, je nachdem sie bei einem Aufheizungs- oder Abkühlungsvorgang in Erscheinung treten. Beim Aufheizungs Vorgang sollte man – soweit erforderlich – die Friktionswärme voll ausnutzen, während der Abkühlungsvorgang von innerer Reibung möglichst freigehalten werden sollte. Mehrere Versuchsansätze,

Abb. 13 Suspensions-PVC, Agglomerat für Kabelmassen



13

im letzteren Fall die Reduzierung der inneren Reibung durch entsprechende Gleitmittel, durch Modifizierung des Weichmachers, durch Einbau eines zusätzlichen Wandabstreifers und Änderung des Antriebsmotors wurden bereits mit Erfolg gefahren. Das der Rezeptur angemessene Optimum wird z. Z. erprobt und festgelegt.

Wir haben uns in den vorstehenden Ausführungen auf die Kunststoff-Industrie beschränkt und damit einen künstlichen Rahmen gezogen, der nicht den Anwendungsmöglichkeiten in der Praxis entspricht.

Wie wir bei der Durchführung von Reaktionen im Fluidmischer bereits die einfachen Funktionen des Mischens überschritten haben, so soll bei dieser Gelegenheit auf die ausgezeichneten Möglichkeiten des Trocknens aufmerksam gemacht werden, die ihre Begründung in dem guten Stoff- und Wärmeübergang bei äußerst schonender Behandlung des Rohstoffes finden. In Kürze wird die Trocknung bei Anlegung eines Vakuums mit noch größerer Schonung durchgeführt werden können. Besondere Vorteile bietet das Vakuum zur Erhaltung von Aromastoffen. Hier sollen nur kurz Röstvorgänge erwähnt werden, die zusätzliche Schonung des Röstgutes erfordern. Auf Darr- und Blanchierverfahren soll darüber hinaus in einem anderen Zusammenhang aufmerksam gemacht werden. Die Versuchsabteilung für Verfahrenstechnik der Henschel-Werke GmbH ist mit den modernsten Maschinen für die Bearbeitung derartiger Aufgaben und mit einem Stab von Mitarbeitern für die eingehende Erforschung bedeutungsvoller technisch-wissenschaftlicher Probleme ausgestattet.

Dr. R. Kleinsteuber

Abb. 14 Suspensions-PVC, dry blend für Kabelmassen



15

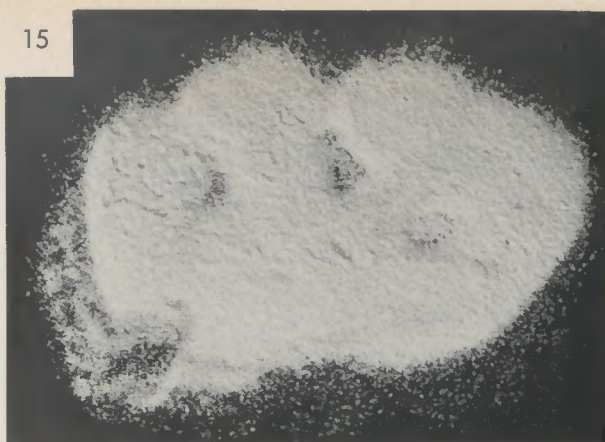


Abb. 15 Suspensions-PVC, dry blend für Kabelmassen

16



Abb. 16 Suspensions-PVC für Kabelmassen als Agglomerat

17

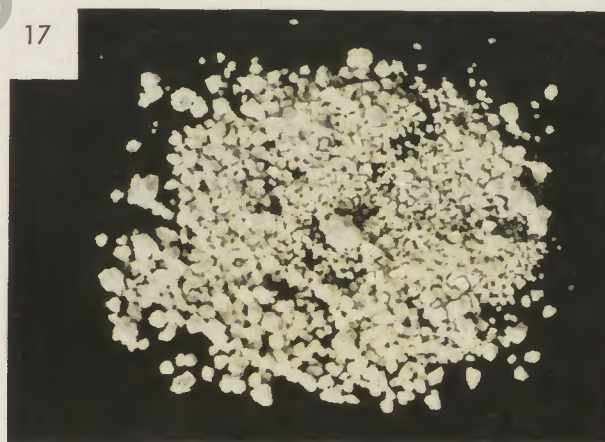
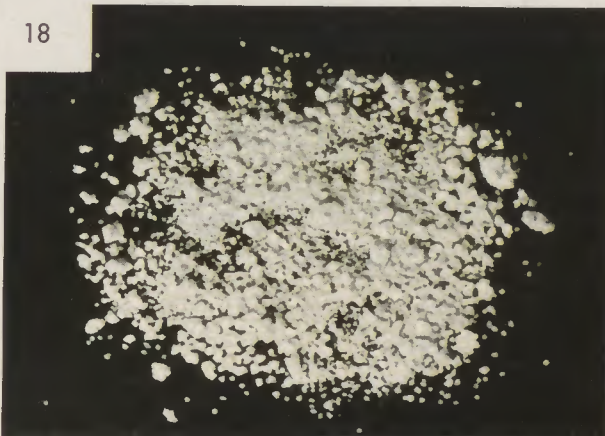


Abb. 17 Emulsions-PVC als Agglomerat

Abb. 18 Emulsions-PVC als Agglomerat

18





Henschel auf der Leipziger Frühjahrsmesse.

Gezeigt wurden vornehmlich Apparate für die Mischtechnik aus dem Henschel-Apparate- und Anlagenbau



Stand auf dem Autosalon in Genf. Die gezeigten Fahrzeuge fanden allseits großes Interesse