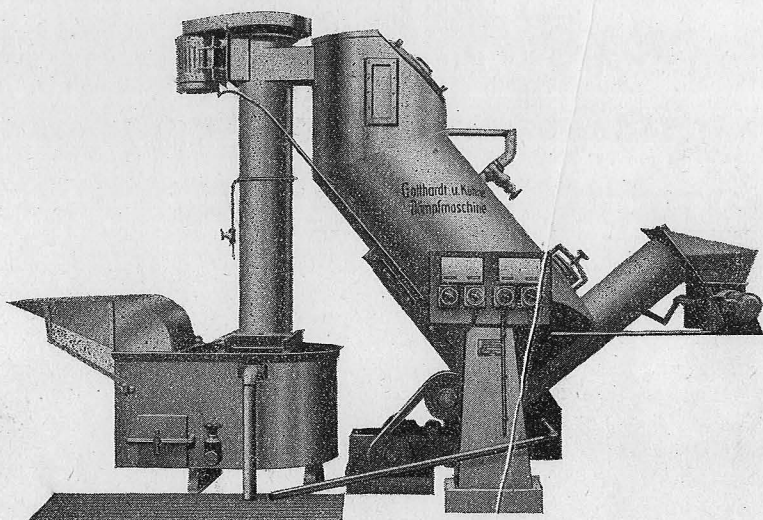


Deutsche Demokratische Republik
Deutsche Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin
Institut für Landtechnik Potsdam-Bornim

Prüfbericht Nr. 280
Stationäre Dämpfmaschine Sta M 1/Sp
der Maschinenfabrik Gotthardt & Kühne
Lommatzsch/Sa.



Stationäre Dämpfmaschine Sta M 1/Sp

Bearbeiter: Ing. W. Hertwig

Beschreibung

Die stationäre Dämpfmaschine Sta M 1/Sp der Maschinenfabrik Gotthardt & Kühne dient zum Dämpfen von Kartoffeln.

Sie besteht aus der Spiralfutwäsche, dem Schneckenelevator, dem Dämpfschacht, der Ausstoßschnecke, der Quetschvorrichtung und dem Niederdruck-Dampferzeuger.

Über eine Einlaufrutsche aus Siebstäben gelangen die Kartoffeln in die Spiralfutwäsche, wo sie vom zirkulierenden Wasser gewaschen und vom Schneckenelevator zum schräggestellten Dämpfschacht gefördert werden. Im Unterteil der Futwäsche lagern sich die ausgesonderten Steine ab.

Das frische Waschwasser wird durch vier Düsen in den Schneckenelevator eingespritzt, wobei es die bereits gewaschenen Kartoffeln nachspült.

Der vom Niederdruck-Kessel erzeugte Dampf tritt durch ein Ventil in den Dämpfschacht ein. Ein Rohrleitungssystem verteilt ihn im Schacht. Das Kondenswasser läuft unter einem Rost durch den Wassersammelkasten ab.

Während des Schachtdurchlaufes werden die Kartoffeln gedämpft, darauf von der Ausstoßschnecke kontinuierlich abgezogen und durch eine Kartoffelquetsche geleitet. Die Quetsche ist mit einer Bruch-sicherung gegen harte Fremdkörper ausgerüstet.

Die Dämpfzeit ist durch die stufenlos regelbare Drehzahl der Ausstoßschnecke zu verändern.

Am Niederdruck-Dampferzeuger befinden sich ein Wasserstandsanzeiger, ein Manometer und ein Sicherheitsstandrohr.

Drei Elektromotoren treiben die Spiralfutwäsche mit Schneckenelevator, die Ausstoßschnecke und die Kartoffelquetsche.

Die Dämpfmaschine Sta M 1/Sp wird ortsfest, möglichst innerhalb eines Gebäudes, aufgestellt. Die Elektro-Installation, die Wasseranschlüsse und die Abwasserführung sind stationär verlegt.

Technische Daten

Hauptabmessungen (ohne Dampferzeuger)

| | |
|--------|---------|
| Länge | 4300 mm |
| Breite | 1460 mm |
| Höhe | 2850 mm |
| Masse | 1050 kg |

Spiralflutwäsche und Schneckenelevator

| | |
|------------------------|-----------|
| Waschtrog-Wasserinhalt | 300 l |
| Drehzahl | 190 U/min |
| Motornennleistung | 1,6 kW |
| Förderhöhe | 2000 mm |
| Motordrehzahl | 920 U/min |

Dämpfschacht und Ausstoßschnecke

| | |
|---------------------------------|-------------------|
| Füllmenge | 700 kg |
| Durchmesser des Dämpfschachtes | 800 mm |
| Durchmesser der Ausstoßschnecke | 310 mm |
| Drehzahl der Ausstoßschnecke | 1,3 bis 6,9 U/min |
| Motornennleistung | 0,6 kW |
| Motordrehzahl | 1410 U/min |

Kartoffelquetsche

| | |
|-------------------------------|---------------|
| Drehzahl | 74 U/min |
| Motornennleistung | 0,4 kW |
| Motordrehzahl (Getriebemotor) | 2820/74 U/min |

ND-Dampferzeuger DQ 35 K Gotthardt & Kühne

| | |
|-------------------|------------------|
| Heizfläche | 5 m ² |
| Dampfnennleistung | 175 kg/h |
| Wasserinhalt | 220 l |

Richtpreis einschließlich Dampferzeuger,
ausschließlich Montage 8600 DM

Prüfung

Funktionsprüfung

Die Funktionsprüfung wurde unter folgenden Arbeitsbedingungen vorgenommen:

| | |
|--------------------------|-----------|
| Lufttemperatur | +19° C |
| Luftdruck | 756 mm QS |
| Strohanteile | 0 % |
| Steinbesatz | 1,2 % |

Die Größenzusammenstellung der verwendeten Kartoffeln ergibt Tabelle 1.

Tabelle 1 Größenverhältnisse der Kartoffeln

| Größe mm | Masse kg | Massen- % |
|----------------|-------------|--------------|
| > 70 | 0,48 | 8,2 |
| 40 ... 70 | 4,32 | 73,3 |
| < 40 | 1,09 | 18,5 |
| Gesamt: | 5,89 | 100,0 |

Die Waschanlage erzielte folgenden Reinigungseffekt:

- Schmutzanteil vor der Reinigung . . 5,0 Massen-%
- Schmutzanteil nach der Reinigung . 0,3 Massen-%
- Spezifischer Waschwasser-Verbrauch . 24 l Wasser/dt Kart.

Die vorhandenen Steine wurden restlos ausgesondert.

Die Feuchtigkeit der Kartoffeln nahm durch das Dämpfen um 1,7 % gegenüber dem Rohzustand zu.

Den gemessenen Leistungsbedarf der einzelnen Antriebsmotoren zeigt Tabelle 2.

Tabelle 2 Elektrische Leistungsaufnahme der Antriebsmotoren

| Motor | elektrische Leistungsaufnahme | | Nennleistung kW |
|----------------------------|-------------------------------|-----------------|--------------------|
| | Leerlauf kW | Belastung kW | |
| Spiralflutwäsche | 0,73 | 1,62 | 1,6 |
| Ausstoßschnecke | 0,35 | 0,48 | 0,6 |
| Quetsche | 0,15 | 0,27 | 0,4 |

Im einzelnen wurden bei der Sektionsprüfung folgende Werte ermittelt:

Dämpfleistung, bezogen auf die Grundzeit t_G 10,7 dt/h

Dämpfleistung, bezogen auf die Durchführungszeit t_D 10,1 dt/h

| | | |
|--|--------|---------------|
| Dampfleistung des ND-Kessels | 174 | kg/h |
| Anheizdauer bis Dämpfbeginn | 20 | min |
| Dämpfzeit bis zum Ausstoßbeginn | 40 | min |
| spez. Wasserverbrauch (Dampferzeugung und Wäsche) | 41 | kg/dt Kart. |
| spez. Dampfverbrauch | 17 | kg/dt Kart. |
| spez. Brennstoffverbrauch (Braunkohlen- briketts) | 4,6 | kg/dt Kart. |
| spez. Elektro-Energiebedarf | 0,16 | kWh/dt Kart. |
| spez. Wärmebedarf | 21 000 | kcal/dt Kart. |

Den Energiefluß und die einzelnen Wärmeverluste zeigt die Abb. 1.

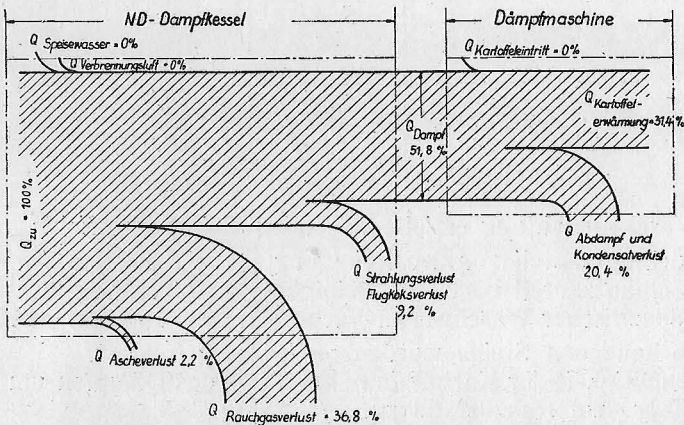


Abb. 1. Energieflußbild

Die Bruchsicherung an der Quetsche gegen Steine und andere harte Fremdkörper wurde durch Einwerfen von Steinen auf Funktions-sicherheit untersucht.

Einsatzprüfung

Während des Einsatzes wurden von drei Dämpfmaschinen 8100 dt Kartoffeln gedämpft, davon 4200 dt von einer Maschine.

Sichtbarer Verschleiß und Schäden traten nicht auf. Nach mehr-jährigem Einsatz werden nur die Keilriemen (Hauptverschleißteile) auszuwechseln sein.

Die Zugänglichkeit für Reparaturen ist gewährleistet.

Acht Schmiernippel sind nach jeweils 16 und drei nach 40 Be-triebsstunden zu schmieren. Dazu werden sechs bzw. vier Minuten

benötigt. Es kann während des Betriebes abgeschmiert werden. Die beiden Getriebe laufen im Ölbad. Die Dämpfmaschine verlangt als weitere Wartung gründliche Reinigung des Waschtroges und des Kondenswasser-Rücklaufrostes im Dämpfschacht nach jeder Schicht, wofür 20 Minuten benötigt werden.

Die Dämpfmaschine kann einschließlich Heizen des Dampfkessels nach kurzer Einarbeitung von einer Person bedient werden. Die für Dämpfanlagen vorgeschriebenen Vorkehrungen gegen Unfälle sind eingehalten.

Die Konstruktion verwendet weitgehend standardisierte Bauteile.

Auswertung

Die Spiralfutwäsche reinigt die Kartoffeln gut und sondert Steine einwandfrei aus.

Die Nennleistungen der Elektromotoren und der Dampfleistung des Niederdruck-Dampferzeugers sind richtig auf die Belastung abgestimmt. Der Ausnutzungsgrad der Durchführungszeit liegt hoch. Die Höhe des Wasserbedarfs für Wäsche und Dampferzeuger ist normal. Anheiz- und Dämpfzeit entsprechen anderen kontinuierlichen Dämpfmaschinen.

Die Nenndampfleistung wird erreicht. Die Bruchsicherung der Quetsche arbeitet sicher. Störungsfreier Betrieb über längere Einsatzdauer ist gewährleistet. Wartungs- und Pflegeaufwand sind gering.

Beurteilung

Die stationäre Dämpfmaschine Sta M 1/Sp der Maschinenfabrik Gotthardt & Kühne ist für kontinuierliches Dämpfen von Kartoffeln einsetzbar. Sie eignet sich zum Herstellen der Kartoffelsilage für kleine Mastställe sowie zum Dämpfen des täglichen Futterbedarfs in Aufzuchtställen. Die Maschine zeichnet sich durch zuverlässige Arbeit und hohe Betriebsicherheit aus. Gegenüber der Faßdämpfanlage hat sie die Vorteile geringeren Platzbedarfes, geringeren Materialaufwandes und Einsparung einer Arbeitskraft für die Bedienung. Die stationäre Dämpfmaschine ist für den Einsatz in der Landwirtschaft „gut geeignet“.

Potsdam-Bornim, den 28. 4. 1961

Institut für Landtechnik Potsdam-Bornim

gez. M. Koswig