

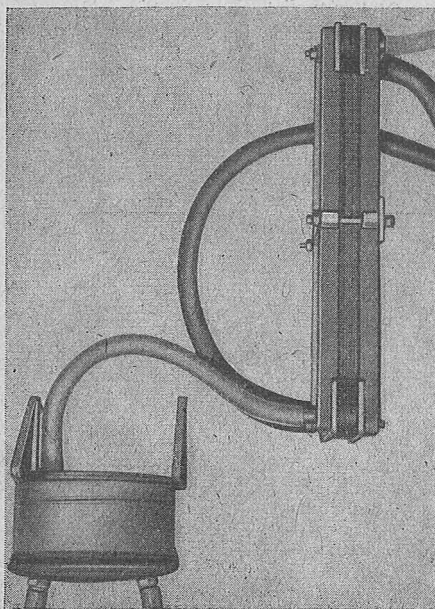
Deutsche Demokratische Republik
Staatliches Komitee für Landtechnik und MTV
ZENTRALE PRÜFSTELLE FÜR LANDTECHNIK POTSDAM-BORNIM
Deutsche Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin
Institut für Mechanisierung der Landwirtschaft Potsdam-Bornim

Prüfbericht Nr. 431

Einstrom-Plattenwärmeaustauscher PA 400/901

(Platten-Milchkühler)

Hersteller: VEB Maschinenfabrik Kyffhäuserhütte Artern



Einstrom-Plattenwärmeaustauscher PA 400/901

Bearbeiter: Ing. R. Bartmann

DK-Nr. 637.132.1.001.4

L. Zbl. Nr. 6210 c

Gr.-Nr. 11 b

Beschreibung

Der Einstrom-Plattenwärmeaustauscher PA 400/901 des VEB Maschinenfabrik Kyffhäuserhütte Artern dient zur Durchlaufkühlung von Milch in Milch- und Melkhäusern der Landwirtschaft. Er wird in das Vakuumsystem der Melkanlage eingeschaltet und als Vakuum-Milchkühler zur Sturzkühlung der Milch eingesetzt.

Der Plattenwärmeaustauscher besteht aus zwei aus feuerverzinktem Bau- stahl gefertigten Rahmenhälften, zwischen die für Molkerei-Milcherhitzer serienmäßig gefertigte Tauscherplatten aus V₂A-Stahlblech gelegt werden. Mittels 4 Bolzen werden die beiden Rahmenhälften fest miteinander verschraubt und die Platten, die an einer Seite am Außenrand und an den Schaltlochanlagen für den Flüssigkeitsdurchtritt mit einer in geprägte Nuten eingeklebten Gummidichtung versehen sind, dichtend zusammengepreßt. Zwischen den Platten bleiben geringe Spalten von etwa 2,4 mm, durch die dann jeweils die Milch oder das Kühlwasser im Gegenstromprinzip fließt. Die Milch und das Kühlwasser werden über Schlauchtüllen an den Kopfplatten des Spannrahmens zu- und abgeführt.

Der Einstrom-Plattenwärmeaustauscher ist mit einer Konsole mit 4 Bolzen an einer Wand zu befestigen.

Technische Daten

Breite	290 mm
Höhe	1000 mm
Tiefe bis zur Wand mit Konsole	470 mm
ohne Konsole	260 mm
Masse	50 kg
Tauscherfläche / Platte	0,2 m ²
Kühlleistung	500 l Milch von 35°C auf 3...5°C über Kühlwassereintrittstemperatur bei 6...10 facher Wassermenge
Richtpreis	1 100,- MDN

Prüfung

Funktionsprüfung

In Tabelle 1 sind die wichtigsten Funktionswerte des Plattenwärmetauschers zusammengefaßt. In der Tabelle sind auch Meßwerte aufgeführt, die mit nur 2 Milchwegen und mit einem Doppelkühler (Sonderausführung mit 2 x 3 Milchwegen) erzielt wurden. Die Messungen wurden bei stehender und liegender Anordnung des Kühlers mit Wasser anstelle von Milch in einem Fischgrätenmelkstand durchgeführt.

Der Plattenwärmeaustauscher läßt sich zusammen mit dem Milchleitungssystem der Rohrmelkanlagen durch Einbeziehung in den Kreislauf der Ringspülung, ohne Demontage und ohne Handarbeit, reinigen und desinfizieren.

Nach hygienischen Untersuchungen durch das Institut für MilCHForschung Oranienburg wird bei ordnungsgemäßer Einhaltung der Reinigungs- und Desinfektionsvorschriften für Melkanlagen mit Milchleitungen der Kühler einwandfrei gereinigt und desinfiziert. Voraussetzung ist, daß die Milch, bevor sie in den Kühler gelangt, einwandfrei gefiltert wird. Aus hygienischen Gründen wird empfohlen, den Kühler in monatlichen Zeitabständen zu demontieren, nachzusehen und gründlich von Hand zu reinigen. Hierbei sind auch wasserseitige Verschmutzungen von den Platten, die sich auf den Wärmeaustausch ungünstig auswirken, zu entfernen.

Einsatzprüfung

Während der Einsatzprüfung waren Plattenwärmeaustauscher zur Milchkühlung in Melkständen und Rohrmelkanlagen eingesetzt.

Mit dem Plattenwärmeaustauscher wurde an allen Einsatzstellen ein gutes Kühlergebnis erzielt. Besonders wertvoll schätzt man den Wegfall der Handarbeit für die Reinigung und Desinfektion nach jeder Melkzeit ein, da der Kühler mit Hilfe der Ringspülung gereinigt und desinfiziert wird.

Der Korrosionsschutz des Spannrahmens durch Feuerverzinkung entspricht voll den Anforderungen der Praxis. An den Wärmeaustauscherplatten aus V₂A-Stahl ergaben sich während des einjährigen Einsatzes keinerlei Beanstandungen.

Zur Milchfilterung wurde eine Filterschüssel aus Aluminiumblech mit Sehtuch aus PCE-Faser geliefert. Diese Filtereinrichtung genügt hinsichtlich des Filtermaterials und der mechanischen Festigkeit der Filterschüssel den Anforderungen der Praxis nicht vollständig.

Auswertung

Aus den Meßwerten der Tabelle 1 ist ersichtlich, daß bei Parallelschaltung der 3 Milchwege kein nennenswerter Vakuumabfall in der Milchleitung eintritt. Bei dieser Schaltung kann das Gerät mit Erfolg als Vakuumkühler für Rohrmelkanlagen und Melkstandanlagen eingesetzt werden. Die Lage des Kühlers hat auf die Funktion und das Kühlergebnis keinen Einfluß. Zwecks vollständiger Entleerung des Kühlers ist es jedoch zweckmäßig, den Kühler stehend anzuordnen (Milchfluß von oben nach unten). Aus den Tabellenwerten geht ferner das ausgezeichnete Kühlergebnis und die hohe Kühlleistung hervor. Besonders vorteilhaft ist es, daß lediglich durch Einbau von mehr oder weniger Platten eine Erhöhung oder Verminderung der Kühlleistung dieses Milchkühlers erreicht wird. Mit drei Milch- und vier Wasserwegen, wie er serienmäßig geliefert wird, konnten bei kontinuierlicher Beschickung des Kühlers 680 l/h Wasser von 30° C auf 8 bis 11° C (Mischtemperatur im Tank 9,8° C) mit einem Kühlwasserfluß von 4800 l/h mit 4,4° C, abgekühlt werden. Bei einer Beschickung von 460 l/h mit 31° C wurde eine Abkühlung auf 7,6° C Mischtemperatur im Tank mit einem Kühlwasserfluß von 4800 l/h mit 2,5° C erzielt. Von besonderem Vorteil bei diesem Kühler ist, daß er ohne Handarbeit, durch Einbeziehung in den Zirkulationsprozeß der Ringspülung zur Reini-

gung und Desinfektion der Milchleitung bei eimerlosen Melkanlagen, gesäubert werden kann. Für den Reinigungserfolg ist es zweckmäßig, sofort nach Beendigung der Milchkühlung die Milchreste aus dem Kühler mittels Leitungswasser vom Netz von unten nach oben gründlich auszuspülen. Während der Zirkulation der Reinigungs- und Desinfektionslösungen ist er so in die Ringspülung einzuschalten, daß die Lösungen den Kühler von unten nach oben durchlaufen. Untersuchungen durch das Institut für MilCHForschung Oranienburg haben ergeben, daß bei Vorschaltung eines Milchfilters und Einhaltung der Reinigungsvorschriften der Plattenwärmeaustauscher hygienisch einwandfrei ist. Zur Kontrolle sollte der Kühler jedoch in monatlichen Abständen demontiert, nachgesehen und gründlich von Hand gereinigt werden. Bei der nachfolgenden Montage ist auf die richtige Reihenfolge der Platten zu achten (entsprechend der laufenden Nr.).

Im praktischen Einsatz haben sich alle Plattenwärmeaustauscher gut bewährt. Bei feuerverzinkter Ausführung des Spannrahmens entsprechend TGL 18 733, genügt der Korrosionsschutz den Anforderungen der Praxis. Die zur Zeit gelieferte Filterschüssel mit Seihtuch befriedigt nicht vollständig. Es ist ein dem modernen Weltstand entsprechender Vorsatzfilter zu entwickeln.

Beurteilung

Der Einstrom-Plattenwärmeaustauscher PA 400/901 des VEB Maschinenfabrik Kyffhäuserhütte Artern ist zur Durchlaufkühlung von Milch bei Melkanlagen einsetzbar. Der Milchkühler zeichnet sich durch geringe Abmessungen, hohes Leistungsvermögen und niedrigen Wartungsbedarf aus. Er ist aus korrosionsbeständigem, milchgerechtem Material gefertigt. Zur Sicherung der Funktion ist dem Plattenwärmeaustauscher ein geeignetes Milchfilter vorzuschalten.

Der Einstrom-Plattenwärmeaustauscher ist für den Einsatz in der Landwirtschaft der DDR „gut geeignet“.

Potsdam-Bornim, den 12. 10. 1965

Zentrale Prüfstelle für Landtechnik Potsdam-Bornim
gez. R. Gätke

Institut für Mechanisierung der Landwirtschaft Potsdam-Bornim
gez. E. Turek

Tabelle 1

Hauptkennwerte des Platten-Wärmeaustauschers PA 400/901

Anzahl Milchwege		Doppelkühler							
		1 x 2		1 x 3		2 x 3			
		1 x 3		1 x 4		1 x 3	+	1 x 4	
Lage des Kühlers *)		l	l	s	l	s	s	s	s
Milchfluß	(l/h)	260	380	350	460	680	480	700	980
Verhältnis Milch : Kühlwasser 1 :	(—)	13,8	9,5	13,7	10,4	7,1	10,4	7,15	5,1
mittl. Milcheintrittstemperatur	(°C)	30,3	30,5	29,7	30,8	30,3	30,5	33,0	33,0
mittl. Milchaustrittstemperatur	(°C)	6,0	7,5	6,0	6,5	9,4	5,8	8,2	9,8
Mischtemperatur im Tank	(°C)	6,5	8,3	7,3	7,6	9,8	6,8	8,6	9,9
Umgebungstemperatur	(°C)	14,5	14,0	17,0	17,5	16,5	14,0	14,0	14,0
Kühlwassereintrittstemperatur	(°C)	1,9	1,9	4,0	2,5	4,4	2,1	2,5	3,3
mittl. $\Delta T_{M_A - WE}^{**})$	(grd)	4,1	5,6	2,0	4,0	5,0	3,7	5,8	6,7
Vakuum am Zellenverdichter	(Torr)	460	460	460	460	460	460	460	460
Vakuum in der Milchleitung	(Torr)	375	380	370	365	335	380	355	355

*) l = liegend; s = stehend

**) mittlere Temperaturdifferenz zwischen Milchaustritts- und Kühlwasser-Eintrittstemperatur

Herausgeber: Deutsche Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu
Berlin - Institut für Mechanisierung der Landwirtschaft Potsdam-Bornim
III/20/5 Ag 505/68