

gesetzt, was zu einer größeren Korrosionsgefährdung und zu einem leichteren Eindringen von Feuchtigkeit in das Gehäuse führt.

In vier Fällen wurden die Silofundamente so versetzt, daß nur durch zusätzlichen größeren Aufwand eine einwandfreie Funktion des Futterzulaufs vom Silo zum Zwischensilo gewährleistet werden konnte, da das Futter einen bestimmten Druck auf den Membranschalter ausüben muß.

Bei vielen Anlagen, besonders wenn sie in ungünstigen Witterungslagen mit hoher Niederschlagsmenge stehen und wenn in großem Maße wirtschaftseigene Mischfuttermittel verwendet werden, erweist sich die Anbringung eines Schleppdaches und von Seitenblenden über der Futtermaschine als besonders empfehlenswert. Es sei noch einmal darauf hingewiesen, daß die feuchte Luft des Melkstraums eine Gefahr für die Funktion der Anlage darstellt. Deshalb ist besonders darauf zu achten, daß die Anlage leergefahren wird, wenn die Fütterung aus irgendeinem Grund für mehr als einen Tag ruht, damit die Mischfuttermittel nicht verkleistern und zusammenbacken.

Vierorts werden nur oder fast nur wirtschaftseigene Futtermittel (Schrotgemische) eingesetzt. Hier bereitet vor allem der hohe Spelzenanteil große Schwierigkeiten, da die Rieselfähigkeit dadurch stark herabgesetzt oder fast ganz aufgehoben werden kann. Das Zwischensilo wird schlecht entleert, und in den Dosierern kommt es leicht zu Verstopfungen und damit zum Ausfall der ganzen Dosiererreihe, da das Futter nur stockend herausläuft. Hinzu kommt die geringe Dichte, die sich besonders bei der Verabreichung größerer Mengen nachteilig auswirken kann. Die Dichte der Mischfuttermittel schwankt nach unseren Messungen von 0,45 bis 0,78 kg/dm³. Hierin sind die pelletierten einbezogen, bei denen die Zusammensetzung eine Rolle spielt. Werden die Kraftfuttermittel nicht nur als Lockfutter eingesetzt, so sind Dichtekontrollen bei jeder Lieferung angebracht. Die Spannung der Förderkette und der Rollenkette(n) ist in der ersten Woche nach der Inbetriebnahme täglich, dann wöchentlich zu prüfen und evtl. nachzuregulieren, da es sonst zum Überspringen der Ketten kommen kann.

Ing. L. CZECH, KDT*

Auf der XIII. zentralen Messe der Meister von morgen 1970 in Leipzig machte WALTER ULBRICHT einige grundsätzliche Ausführungen zur Anwendung der BMSR-Technik in der Milchgewinnung. Er sagte:

„Es ist immer wieder zu prüfen und zu vergleichen, ob die Automatisierung mit einer entsprechenden Präzision erforderlich ist und in einem gesunden Verhältnis zum Nutzen steht.“

Die Melkmaschinenbauer aus dem Kombinat Impulsa haben in jahrelanger kontinuierlicher Arbeit ein bewährtes Gerätesystem zur Mechanisierung und zur teilweisen Automatisierung der Milchgewinnung geschaffen. In den Konstruktionsbüros wurde stets gerechnet und verglichen, um Lösungen zu finden, die den Forderungen der Landwirtschaft gerecht werden und eine hohe Arbeitsproduktivität garantieren.

Mit der schrittweisen Einführung neuer teilautomatisierter Systeme der Melktechnik in die Landwirtschaft ergeben sich aber eine Reihe anderer Probleme, die nichttechnischer Natur sind. Die neue Technik erfordert von den Menschen, die sie nutzen, eine höhere Qualifikation. Nicht zuletzt ist das

* VEB Kombinat Impulsa Elsterwerda

Bei der Inbetriebnahme wird die Förderkette ausgedreht, so daß die Glieder der Rundstahlkette gerade (Abweichung beiderseitig von 15° zur Vertikalen zulässig) in das Antriebsrad eingleiten. Es ist möglich, daß sich nach etwa zwei Wochen noch einmal die Notwendigkeit der Korrektur des Förderketteneinlaufs ergibt.

Aufgrund der praktischen Erfahrungen wurde die Zulaufregelung verändert. Sie erfolgt nicht mehr durch Drehen des Sterngriffes, sondern durch Herausziehen bzw. Hineinschieben eines Arretierhebels, an dem man gleichzeitig die jeweilige Stellung des Zulaufreglers ablesen kann. Je mehr Kerben sichtbar sind, desto kleiner ist die Zulauföffnung. Durch den Einsatz einer Kulissee werden Verstopfungen vermieden.

Als Richtwert für den Füllungsgrad, der 60 Prozent nicht überschreiten soll, kann gelten, daß im Durchschnitt eine Fingerbreite freier Raum unter dem vorhergehenden Mitnehmer bleiben muß, gemessen im aufsteigenden Förderrohr mit der Sichtscheibe. Bei der Reinigung des Gehäuses der Futtermaschine, die etwa alle sechs Wochen durchgeführt werden soll, ist der Mantel des Drehstrom-Griebemotors vom Futterstaub zu befreien, damit eine ausreichende Kühlwirkung erhalten bleibt.

Schwierigkeiten bereiten manchmal die Verschraubungen der Quecksilberkippschalter, bei denen einige Plastteile infolge der hohen Feuchte wahrscheinlich geringfügig quellen. Hier darf jedoch nur der Elektrofachmann eingreifen.

Die bisherigen Erläuterungen lassen schon die Notwendigkeit erkennen, daß einer Person die Verantwortung für die Pflege und Wartung der Technik sowie für die Gesamtanlage übertragen wird. Wir erachten es weiterhin als unbedingt erforderlich, einen Schlosser des Betriebes so zu unterweisen, daß er auch kleinere Reparaturen sofort ausführen kann.

Das schließt die planmäßigen, mit dem Anlagenprüfdienst oder Pflegegedienst vertraglich gebundenen Überprüfungen und Wartungsarbeiten nicht aus.

Wichtig ist und bleibt das Studium und die Beachtung der in der Bedienungsanleitung aufgeführten Maßnahmen, besonders hinsichtlich der Pflege und Wartung. A 8282

Zur Automatisierung in der Milchgewinnung

ökonomische Ergebnis einer Rationalisierungsmaßnahme vom Verantwortungsbewußtsein und Können der Menschen abhängig, die an den Geräten und Anlagen arbeiten. Für die Landwirtschaft ist es eine erstrangige Aufgabe, die Voraussetzungen dafür zu schaffen, daß mit Hilfe ihrer Bildungsstätten das Berufsbild eines Melkers verändert wird.

Die kontinuierliche Nutzung hochproduktiver bzw. automatisierter Melkanlagen im durchgehenden Dreischichtbetrieb ist eine weitere Möglichkeit, das ökonomische Ergebnis zu verbessern. Mit dieser Art und Weise, die Grundmittel effektiv auszulasten, ergibt sich ein weiteres Problem. Die Funktionstüchtigkeit einer solchen Melkanlage muß ständig erhalten und bei Ausfall in kürzester Zeit wieder hergestellt werden. Während es bei herkömmlicher Arbeitsweise möglich war, die Melkpausen für Reparaturen zu nutzen, so muß nun die Pflege und Wartung bei laufendem Betrieb erfolgen und auch Reparaturen sind beim Betrieb rund um die Uhr durchzuführen. Analog der Verfahrensweise in der Industrie kann das Problem nur durch die vorbeugende Instandhaltung gelöst werden. Die Anwendung der vorbeugenden Instandhaltung geht davon aus, daß die Grenznutzungsdauer eines jeden Bauteils bekannt ist und das

Bauteil vor dem Schadensfall ausgewechselt bzw. überholt wird. Voraussetzung für die konsequente Anwendung der vorbeugenden Instandhaltung ist die exakte Bestimmung der Betriebsgrenze aller Baugruppen entsprechend TGL 80-22 278 und eine hinreichend große Reserve an Ersatzteilen.

Diese Aufgabe ist durch Landwirtschaft und Herstellerindustrie von Melkmaschinen gemeinsam zu lösen.

In der BMSR-Technik geben die Fachleute für 1000 M installierte BMSR-Ausrüstung einen jährlichen Wartungsaufwand von 40 M an. Die Erfahrung lehrt, daß dieses Verhältnis auch für Melkanlagen mit teilautomatisierten Gerätesystemen zutreffend ist.

Bei den bisherigen Betrachtungen wurde das Individuum außer acht gelassen.

Die erhöhten Anschaffungskosten einer hochgradig mechanisierten Melkanlage setzen voraus, daß durch eine steigende Milchleistung die Rückflußdauer der aufgewendeten Investitionen gesenkt wird. Eine gesicherte Milchleistung je Kuh von 4500 kg gepaart mit guten Melkbarkeitseigenschaften garantiert die Amortisation innerhalb von 3 bis 5 Jahren.

Neue Systeme für die Programmierung der Melkbarkeit

Es gibt viele Versuche, die maschinelle Milchgewinnung weitestgehend zu automatisieren, aber nur in wenigen Fällen erreichte man dabei Systemlösungen. Das Gerätesystem des VEB Kombinat Impulsa trägt Systemcharakter.

Das Melksystem „impulsa-physiomatik“ ist der erste Schritt einer durchgreifenden Automatisierungskette. Mit diesem System werden zwei wichtige Arbeitsgänge automatisiert. Es realisiert das Anrücken und schaltet das Melkvakuum bei Milchflußende ab.

Die stimulierende Wirkung des maschinellen Anrücktverfahrens beruht darauf, daß nach dem Ansetzen des Melkzeuges nicht sofort der normale Melkvorgang eingeleitet wird, sondern in die Melkbecherzwischenräume pulsierend Druckluft von 0,5 kp/cm² über den Pulsator eingespeist wird. Im Entlastungstakt kommt es zu einer kräftigen Massagewirkung der Sitzenspitzen. Dieser Effekt wird 60 s aufrechterhalten. Nach Ablauf dieser konstanten Zeit wird der Pulsator über Magnetventile auf normalen Melkbetrieb geschaltet, d. h. im Entlastungstakt füllen sich jetzt die Zwischenräume der Melkbecher mit atmosphärischem Druck.

Der Vorteil dieses Verfahrens besteht darin, daß durch die gleichbleibende Programmierung für alle Teile ein stereotypes Anrücken erreicht wird und die anstrengende Handarbeit entfällt.

Die Geräteausrüstung des Systems „impulsa-physiomatik“ besteht aus

- dem Standardmelkzeug mit Recorder
- einem fotoelektrischen Geber zur Kontrolle des Milchflusses im Milchschauch
- einem elektronischen Programmsteuerteil
- einem kombinierten Pulsator-Ventilbaublock
- und dem Bedienteil.

Im Zusammenspiel der einzelnen Funktionselemente übernimmt der fotoelektrische Geber die Kontrolle des Milchflusses im langen Milchschauch.

Bei Ausbleiben des Milchflusses löst er ein Signal aus, das einen Verstärker veranlaßt, das Melkvakuum abzuschalten. Der Pulsator wird vom Vakuum getrennt. Die Melkbecherzwischenräume füllen sich mit atmosphärischem Druck und das Restvakuum im Innenraum hält das Melkzeug am Euter. Am Aufleuchten einer Signallampe erkennt der Melker, an welcher Kuh der Melkvorgang beendet wurde. Der Melker hat nun die Aufgabe, das maschinelle Nachmelken durchzuführen. Durch einen Knopfdruck setzt er die Melkmaschine wieder in Betrieb und führt mit der Maschine das Nachmelken durch.

Die Vorteile liegen auf der Hand. Das System vermeidet Blindmelkzeiten und der Melkvorgang wird beendet, wenn

der Milchfluß eine wirtschaftlich nicht mehr vertretbare Grenze erreicht hat.

In diesem Prozeß ist der Melker immer noch zu einem beträchtlichen Teil mit Handarbeit beschäftigt. Die Forderungen wurden erhöht und es bestand die Aufgabe, den Melker weitestgehend aus dem Melkprozeß auszgliedern.

Wissenschaftler und Konstrukteure bei Impulsa kamen zu der Auffassung, daß der Komplex des Ansetzens von Melkzeugen mit ökonomischen Mitteln nicht zu automatisieren sei, daß wohl aber der gesamte Nachmelkprozeß einschließlich der Abnahme des Melkzeuges vom Euter eine lohnende Automatisierungsaufgabe ist.

Auf der Grundlage des Systems „impulsa-physiomatik“ wurde das System „impulsa-physiomatik-super“ aufgebaut. Diese Geräteanordnung besteht aus den gleichen, bereits beschriebenen Bauelementen zuzüglich einer

- steuerbaren Zentrale (Milchsammelstück),
- einem Manipulator für das Melkzeug und
- einem pneumatischen Steuerteil.

Die Handhabung ist einfach. Durch einen Knopfdruck am Bedienteil setzt der Melker die Automatik in Betrieb. Das Melkzeug ist mit dem Manipulator gelenkig verbunden. Dem Melker verbleiben 12 s für das Ansetzen des Melkzeuges. Eine weitere Tätigkeit am Euter ist nicht mehr erforderlich. Nach 12 s setzt das automatische Anrücken ein und im weiteren Verlauf das Melken. Bei Milchflußende wird über den Manipulator das Melkzeug rhythmisch kräftig nach unten gezogen. Erneut setzt der Milchfluß ein, der durch den fotoelektrischen Geber registriert wird und die Automatik veranlaßt, weiterzumelken. Beim erneuten Ausbleiben des Milchflusses schaltet sich das Melkvakuum ab, die Melkbecherinnenräume werden belüftet, der Manipulator entfernt das Melkzeug vom Euter und schwenkt aus dem Bereich des Standplatzes der Kuh hervor.¹ Mit diesen Bewegungsabläufen ist die selbsttätige Entleerung des Recorders gekoppelt. Ein pneumatisch vorgesteuertes Membranventil öffnet und verbindet den Recorderauslauf mit der Absaugleitung solange, bis über einen elektrischen Kontakt die vollständige Entleerung des Recorders registriert wird. Mit dem System „impulsa-physiomatik-super“ ist es möglich, die Arbeitsproduktivität in fließbandförmigen Melkanlagen um 100 Prozent zu steigern.

Vervollkommenet wird das Gerätesystem durch eine automatische Milchschleuse. Sie ist ein hermetisches System und besteht aus einem geschlossenen Vorlaufgefäß aus Glas. Am Auslauf ist eine selbstausaugende Milchpumpe angeschlossen, die quasistetig die Milch aus dem Vakuumsystem abfördert. Mit dieser Lösung wird verhindert, daß durch die Milchschleuse Vakuumschwankungen auftreten. Zum anderen erlaubt die quasistetige Abförderung die optimale Auslastung einer nachgeschalteten Kühleinrichtung, insbesondere einer Durchlaufkühlung. Die Milchschleuse ist in der Lage, bis zu 4000 l/h anzuschleusen.

Für die Reinigung und Desinfektion von milchführenden Leitungen und Behältern entwickelte Impulsa eine programmgesteuerte Anlage. „Impulsa-reimatik“ ist der Begriff für diese komfortable automatische Desinfektionsanlage mit selbsttätiger Dosiereinrichtung für Konzentrate und automatischer Wasseraufbereitung.

Die Programmierereinrichtung der Anlage ist in der Lage, jedes Reinigungs- und Desinfektionsprogramm aufzunehmen. Nach den Normen der DDR-Milchwirtschaft sind 3 Programme berücksichtigt. Das Gerät „impulsa-reimatik“ kann aber auch weitere Schaltfunktionen ausführen, z. B. können alle elektrisch angetriebenen Aggregate zeitabhängig zu- und abgeschaltet werden.

Es besteht die Möglichkeit, die Einzelsysteme zum Melksystem „impulsa-automelk“ zu kombinieren.

A 8284

¹ s. Beitrag auf S. 165 ff.