

(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) DD (11) 269 032 A1

4(51) G 07 C 3/00

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21)	WP G 07 C / 284 882 5	(22)	20.12.85	(44)	14.06.89
------	-----------------------	------	----------	------	----------

(71)	Ingenieurhochschule Zittau, BfSN, Theodor-Körner-Allee 16, Zittau, 8800, DD
(72)	Reinhold, Peter, Dr.-Ing., DD

(54) Verfahren zur Bestimmung zulässiger Betriebsbereiche von Drehstromasynchronmotorantrieben

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Bestimmung zulässiger Betriebsbereiche von Drehstromasynchronmotorantrieben, insbesondere für Pumpen, Gebläse, Mühlen im Kraftwerkseigenbedarf. Durch die Erfindung wird erreicht, daß eine Bewertung des Arbeitspunktes auf technologische und/oder elektrische Zulässigkeit, insbesondere unter den Bedingungen von Frequenz und/oder Spannungsabweichungen vom Nennwert ermöglicht wird und daraus abgeleitete Entscheidungen der Prozeßleittechnik gefällt werden können.

Erfindungsanspruch:

Verfahren zur Bestimmung zulässiger Betriebsbereiche von Drehstromasynchronmotorantrieben, wobei die damit bewertbare Lage des momentanen Arbeitspunktes des betrachteten Antriebs zur Prozeßleitung im technologischen und elektrischen Regime genutzt wird, **gekennzeichnet dadurch**, daß aus einer einmaligen Prozeßanalyse (1) ein Datenvorrat (2) gewonnen wird und im Mikrocomputer (5) ein Spannungs-Frequenz-Kennlinienfeld ermittelt und abgespeichert wird, das es ermöglicht, die momentanen Spannungs- und Frequenzwerte des Antriebs, die über eine Meßwerterfassung (3), und Analog-Digital-Umsetzer (4) dem gleichen Mikrocomputer (5) zugeführt werden, auf technologische und/oder elektrische Zulässigkeit zu bewerten und diese Einschätzung über ein Display und/oder Prozeßbus (6) dem Operateur und/oder Prozeßleitsystem zu übergeben und gleichzeitig Prozeßeingriffe zur Verbesserung des Betriebszustandes über den Mikrocomputer (5) zu veranlassen.

Hierzu 1 Seite Zeichnung

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Bestimmung zulässiger Betriebsbereiche von Asynchronmotorantrieben insbesondere für Pumpen, Gebläse, Mühlen im Kraftwerkseigenbedarf.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Bekannte technische Lösungen zur Bewertung des Betriebszustandes von Asynchronmotorantrieben gehen von der Überwachung der Betriebsparameter bezüglich der Einhaltung von Nennparametern oder Grenzparametern aus, die bei Verletzung zur Überlastung, gegebenenfalls zum Ausfall des Motors führen können. Technologisch orientierte Verfahren benutzen Grenzparameter, wie z. B. Drehzahlen, Drücke, ... die zur Zu- oder Abschaltung von Reserveaggregaten führen. Voraussetzungen dieser bisherigen Verfahrensweise sind, daß die an den Motorklemmen existierenden Spannungs- und Frequenzwerte des Drehstromsystems im Projektbereich liegen, bzw. Nennparameter aufweisen, mögliche Abweichungen wurden durch Überdimensionierung der Antriebe in ihrer Auswirkung auf den technologischen Prozeß vermindert oder ausgeschlossen. Der Nachteil dieser Verfahren besteht darin, daß das Betriebspersonal ohne kontinuierliche Information über den konkret eingetretenen Regimezustand ist. Damit sind Beeinflussungen des Prozeßgeschehens durch den Operateur unmöglich, bzw. auf diskrete vorab festgelegte Grenzwerte beschränkt. Diese Praxis zwingt zu einer Überdimensionierung der Antriebe bereits im Projektbereich ohne aber im Einzelfall das technologische Versagen des Antriebs durch abnormale Spannung und Frequenzwerte ausschließen zu können.

Die bisherigen Überwachungsverfahren auf der Grundlage schutztechnisch allgemein bekannter Prinzipien gestatten keine Bewertung der Lage des Arbeitspunktes der technologischen Einheit Motor-Arbeitsmaschine, sie sind insbesondere nicht in der Lage die technologische Zulässigkeit eines Arbeitspunktes bei von Nennparametern abweichend Spannungs- und Frequenzwerten an den Motorklemmen zu bewerten.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, die dargelegten technischen Mängel der bekannten Überwachungsverfahren zu beseitigen und ein Verfahren zu schaffen, das insbesondere die Überwachung der technologischen Einheit Motor-Arbeitsmaschine, die Bestimmung des Arbeitspunktes und die Bewertung auf technologische Zulässigkeit ermöglicht, wenn Spannungs- und Frequenzwerte von ihren Nennwerten abweichen.

Durch die Überwachung der Lage des Arbeitspunktes im U-f-Kennlinienfeld ist es möglich, kritische Zustände für die Funktion des Antriebs im technologischen Prozeß so zeitig zu erkennen, das durch Änderung von Prozeßparametern die Gefahrensituation vermindert, bzw. abgewendet werden kann. Damit werden Folgeschäden, die durch den unkontrollierten plötzlichen Ausfall entstehen würden, vermieden. Bei Einsatz der Erfindung z. B. im Kraftwerkseigenbedarf besteht damit die Möglichkeit des Übergangs vom Netzparallelbetrieb in einen gewollten Kraftwerksinselsbetrieb ohne Blockausfall. Damit wird die Möglichkeit geschaffen, nach kürzester Zeit wieder die Netzschaltung vorzunehmen und Energie in das Verbundnetz zu liefern.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Überwachungsverfahren mit den im Ziel der Erfindung charakterisierten Eigenschaften zu schaffen.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß aus einer Analyse des technologischen Prozesses die Widerstandsmomentenkennlinie der Arbeitsmaschine sowie eine zulässige Grenzdrehzahl gewonnen wird. Durch die erfindungsgemäße Verknüpfung dieser Angaben mit einer frequenz- und spannungsabhängigen Darstellung der Motormomentenkennlinie gelingt die Formulierung eines Spannungs-Frequenz-Feldes in dessen Innerem alle möglichen

Kombinationen von Spannung und Frequenz zulässig sind. Dieses Kennlinienfeld das off-line ermittelbar ist, wird auf einem MC grafisch dargestellt, die aktuellen U-f-Arbeitspunkte meßtechnisch erfaßt und über A-D-Wandler aktuell eingetragen. Damit ist eine Einschätzung des Betriebszustandes sowohl für einen Einzelantrieb als auch für Gruppen von Antrieben sowohl durch einen Operateur als auch eine automatisierte Prozeßleiteinrichtung möglich.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel erläutert werden. Wie Fig. 1 zeigt, wird in einer einmaligen technischen Prozeßanalyse (1) in bekannter Weise ein Datenvorrat (2) ermittelt, der die Widerstandsmomenten- und Motormomentenkennlinien des betrachteten Antriebs sowie die technologisch begründete Grenzdrehzahl beinhaltet. Im Mikrocomputer (5) wird daraus als off-line-Aufgabe das Kennlinienfeld berechnet und gespeichert. In der Folge werden die von einer bekannten Meßwerterfassung (3) über Analog-Digital-Umsetzer (4) übertragenen Meßwerte von Spannung und Frequenz der Motorspeisespannung im Mikrocomputer (5) verarbeitet und ihre Lage im U-f-Kennlinienfeld ermittelt. Je nach der Lage dieses aktuellen Arbeitspunktes wird bestimmungsgemäßer Betrieb konstatiert, oder Gefährdungssituation, kritischer Betriebszustand bzw. Havarieregime festgestellt und entsprechende technologische Maßnahmen zur Verbesserung des Betriebszustandes eingeleitet. Parallel dazu werden die Informationen über Lage des U-f-Arbeitspunktes und eingeleitete Prozeßeingriffe über Bildschirmdisplay bzw. Prozeßbus dem Operateur oder einem zugeordneten Prozeßleitsystem übergeben.

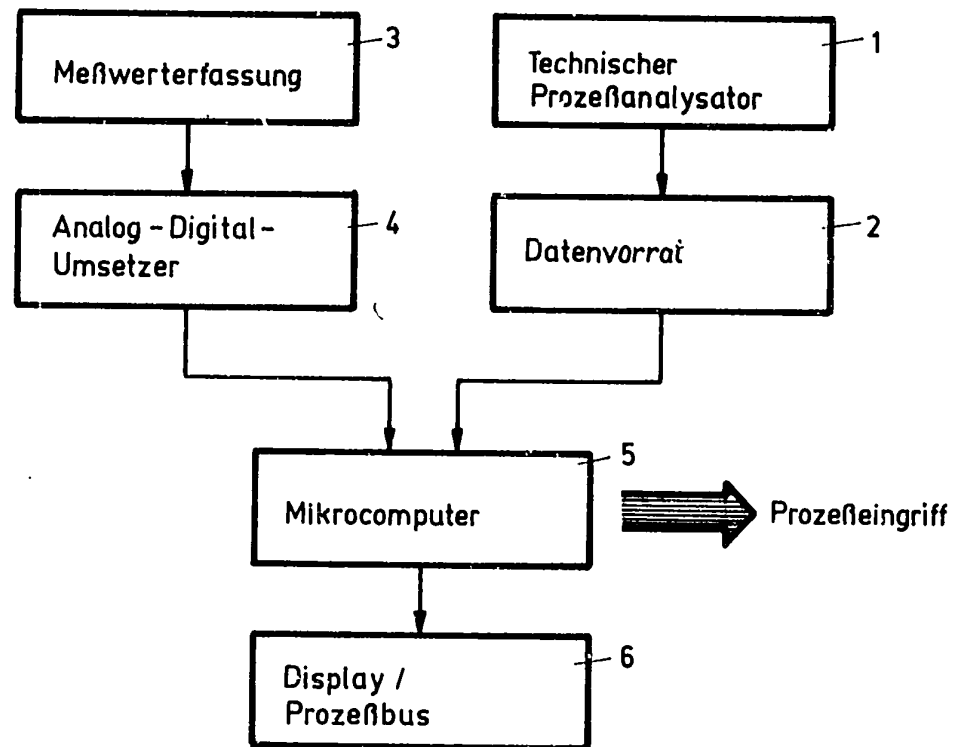


Fig. 1