

Der Einfluß der Harmonischen auf den Anlauf des Synchronmotors

VON DER
EIDGENÖSSISCHEN TECHNISCHEN HOCHSCHULE IN ZÜRICH
ZUR ERLANGUNG DER
WÜRDE EINES DOKTORS DER TECHNISCHEN WISSENSCHAFTEN
GENEHMIGTE
PROMOTIONSARBEIT

VORGELEGT VON
HAROUN MAHROUS
Dipl. El.-Ing.
aus Fayoum (Aegypten)

Referent: Herr Prof. E. Dünner
Korreferent: Herr Prof. Dr. M. Strutt



Paares (vgl. Berechnungsbeispiel S. 68). Summieren wir aber alle bei diesem Schlupf auftretenden Momente, so überwiegt diese Summe dem gemessenen Wert. Das bei der halben Drehzahl erzeugte Drehmoment hatte hier keinen meßbaren Einfluß, was sich verstehen läßt, wenn wir beachten, daß seine Amplitude nur ca. 5% des Grunddrehmomentes beträgt.

Ferner zeigte sich eine unsymmetrische Belastung der Stäbe wobei der Stab an der ablaufenden Kante des Poles am meisten belastet wurde. Auf der Mitte des Poles sind die Stäbe viel weniger belastet. Vgl. Blatt 6 und 7.

Zusammenfassung

Ausgegangen von den Endresultaten der Arbeit von *Schammel* [2], wurde zunächst eine Vereinfachung der Rechnung erzielt, indem die Ortskurve des Statorstromes durch zwei Kreise dargestellt werden konnte. Diese Methode gestattet uns ferner die Bestimmung der Grenzen, zwischen denen der Statorgrundstrom und das entwickelte Grunddrehmoment bei einem bestimmten Schlupf pulsieren. Durch Zerlegung der Stator- und Rotordurchflutungen in zwei Kreisdurchflutungen konnten wir eine Formel für die durch die Stator- und Rotorströme gebildeten fiktiven Stator- bzw. Rotoreinzelwellen leicht aufstellen. Damit war es auch möglich das von diesen Wellen gebildete asynchrone oder synchrone Drehmoment zu berechnen. Es wurde festgestellt, daß durch die ausgeprägten Pole Felder entstehen, die eine Drehmomentsattelung verursachen können. Bei einem symmetrischen Motor mit 36 Statornuten und 44 Rotornuten bilden die synchronen Drehmomente eine Sattelung, erst wenn der Rotor gegen das Drehfeld läuft. Besitzt der Rotor aber ausgeprägte Pole, so tritt eine solche Sattelung schon im Anlaufbereich auf (Schlupf = 0,9 statt vorher $s = 1,1$).

Zur Bekämpfung solcher Sattelungen können hier auch die bei Käfiganker-asynchronmotoren üblichen Vorschläge verwendet werden. Eine Sehnung der Statorwicklung, oder die Schrägung der Nuten ist dann entsprechend den Harmonischen durchzuführen, die nach den Berechnungen das maximale synchrone Drehmoment bilden würden (vgl. S. 69).