

Elektrohydraulische Vorrichtung zur Verstellung eines Auslegers

Die Erfindung betrifft eine elektrohydraulische Vorrichtung zur Verstellung eines Auslegers und einen Turmkran mit Wippausleger mit einer solchen Vorrichtung.

Die Verstellung des Auslegers in vertikaler Richtung kann bei Turmkranen mit Wippausleger über einen Hydraulikzylinder erfolgen, der zur Erzielung des gewünschten Abstands Kranachse/Seilachse ein- bzw. ausgefahren wird. Dabei stellt ein Hydraulikaggregat, umfassend eine Ölpumpe, die zur Kraftübertragung erforderliche Ölmenge mit dem erforderlichen Druck zur Verfügung.

Wenn der Ausleger den gewünschten Winkel erreicht hat, d.h. ein weiteres Ein- bzw. Ausfahren zunächst nicht mehr erforderlich ist, wird eine wechselnde Ölmenge bzw. ein wechselnder Öldruck am Hydraulikzylinder nicht weiter benötigt. Das Hydraulikaggregat fördert nach dem Anhalten der Bewegung nur noch soviel Öl, wie erforderlich ist, um den Druck aufrechtzuerhalten. In diesem Betriebszustand läuft der Elektromotor, welcher das Hydraulikaggregat antreibt, nahezu im Leerlauf.

Bei einem Turmkran mit hydraulisch verstellbarem Wippausleger ist der Motor, der das Hydraulikaggregat antreibt, üblicherweise ein Drehstromasynchronmotor.

Ein im Leerlauf laufender Drehstromasynchronmotor hat allerdings einen sehr schlechten Leistungsfaktor und Wirkungsgrad. Während der Leerlaufphase verbraucht der Drehstromasynchronmotor weiter Energie. Ein Großteil dieses Energieverbrauchs, schätzungsweise um die 60%, ist unnötig; die Energie wird lediglich verwendet, um das Öl leer im Kreislauf zu befördern, nicht jedoch für die Arbeit des Hydraulikzylinders. Aus Kosten- und Umweltgründen ist eine Senkung des Energieverbrauches erstrebenswert.

Zudem sind die von dem Hydraulikaggregat verursachten Geräusche im Leerlauf nur vernachlässigbar geringer ausgeprägt als im normalen Betriebszustand.

Aufgabe war es daher, eine elektrohydraulische Vorrichtung zur Verstellung eines Auslegers für einen Turmkran bereitzustellen, bei welcher der Energieverbrauch für die Auslegerverstellung und die Geräuschentwicklung reduziert sind.

Diese Aufgabe wird gelöst durch eine elektrohydraulische Vorrichtung zur Verstellung eines Auslegers gemäß Anspruch 1.

Die Aufgabe wird weiterhin gelöst durch einen Wippausleger-Turmkran gemäß Anspruch 4.

Weitere Ausführungsformen sind Gegenstand der Unteransprüche oder nachfolgend beschrieben.

Die erfindungsgemäße elektrohydraulische Vorrichtung zur Verstellung eines Auslegers bewirkt ein zeitverzögertes Abschalten des Motors, wenn für einen vorbestimmten Zeitraum (= Verzögerungszeit) kein wechselnder Öldruck am Hydraulikzylinder benötigt wird. Findet dagegen nur eine sehr kurze Unterbrechung des Bewegungsablaufes statt, z.B. beim Positionieren einer Last, erfolgt üblicherweise keine Abschaltung des Motors.

Das erneute Einschalten des Motors sowie sein Hochlaufen erfordern stets ebenfalls eine gewisse Zeit, so dass eine Abwägung stattzufinden hat, ob die Unterbrechung lange genug ist, um der Energieeinsparung gegenüber der für den Kranführer störenden Verzögerung der Bewegung den Vorzug zu geben. Entsprechend erfolgt die Einstellung der Verzögerungszeit.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Zeit, die das erneute Einschalten und das Hochlaufen des Motors dauert, durch eine optimierte elektrische oder elektronische Anlaufschaltung gering gehalten wird. Dann kann die Verzögerungszeit umso geringer gewählt werden; und damit die Energieeinsparung verbessert werden. Insbesondere kann der Motor auch mit einem elektronischen Sanftanlaufgerät starten.

Bevorzugt ist die Verzögerungszeit bei einer erfindungsgemäßen elektrohydraulischen Auslegerverstellung nach Belieben einstellbar.

Soll die Stellung des Auslegers wieder verändert werden, schaltet sich der Motor bei Betätigung der Bedienelemente für den Ausleger wieder an.

Die Arbeitszeit eines Kranes pro Jahr kann auf 260 Tage mal 10 Stunden gleich 2600 Stunden geschätzt werden. Die Pausenzeiten eines Wippwerks dürften im Durchschnitt ca. 60 Prozent, also 1560 Stunden betragen. Geht man beispielsweise davon aus, dass bei einer Nennleistung von 22 kW die Leerlaufverluste 1,1 kW betragen, so beträgt die Energieeinsparung in diesem Beispiel 1.700 kWh pro Jahr.

Das System kann so beschaffen sein, dass ein Neustart des Motors nicht nur durch eine eingeleitete Änderung des Auslegerwinkels, sondern auch durch beliebige andere Kranbewegungen, etwa des Hubwerks oder des Drehwerks, bewirkt wird.

Patentansprüche

1. Elektrohydraulische Vorrichtung zur Verstellung eines Auslegers für einen Turmkran, dadurch gekennzeichnet, dass ein Abschalten des Motors des Hydraulikaggregats erfolgt, wenn die Stellung des Auslegers für einen vorbestimmten Zeitraum nicht verändert wird.
2. Elektrohydraulische Vorrichtung zur Verstellung eines Auslegers nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein erneutes Anschalten des Motors erfolgt, wenn die Bedienelemente zur Veränderung der vertikalen Stellung des Auslegers, das Hubwerk oder das Drehwerk betätigt werden/wird.
3. Elektrohydraulische Vorrichtung zur Verstellung eines Auslegers nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Motor ein Drehstromasynchronmotor ist.
4. Wippausleger-Turmkran, umfassend eine elektrohydraulische Vorrichtung zur Verstellung eines Auslegers nach einem der vorhergehenden Ansprüche.