

Anschlagen von großen Bauteilen

Sicheres Lasthandling Dank Gleichlaufregelung von Kran, Katze und Hubwerk

23.11.16 | Autor / Redakteur: Alexander Kalcher / [Benedikt Hofmann](#)



Bei weit auseinanderliegenden Anschlagpunkten kann durch den Einsatz von zwei Katzen der Einsatz einer Lasttraverse verhindert werden. ABUControl sorgt dabei für Gleichlauf von Fahrtrieben und Hubwerken. (Bild: ABUS)

Je schwerer und sperriger eine Last ist, desto aufwendiger ist auch das Anschlagen für den innerbetrieblichen Transport. Nicht selten sind unhandliche Lasttraversen nötig, die die Hubhöhe einschränken und sich auch auf die Nettotragfähigkeit der Hallenkrane auswirken.



Einfacher wird es, wenn stattdessen mehrere Hubwerke zum Einsatz kommen, die an verschiedenen Anschlagpunkten direkt eingehängt werden können und dann im Tandembetrieb mit Gleichlaufregelung die voluminöse Last anheben. Beide Features – synchrones Katz- und Kranfahren im Tandembetrieb sowie die lastabhängig angegliche Hubgeschwindigkeit der Seilzüge – sind anspruchsvolle Aufgaben der Steuer- und Regelungstechnik im Laufkran. Im gemeinsamen Betrieb müssen die sonst als eigenständige Maschinen agierenden Krane den Zustand des Gegenübers kennen. Zum Beispiel muss die Überlasterkennung oder Grenzscharbetätigung des einen zur unmittelbaren Abschaltung auch des anderen Kranes führen. Das synchrone Heben und Senken wird dadurch erschwert, dass ungleichmäßige Lasten ein Hubwerk stärker fordern als das andere und sich dadurch im Laufe mehrerer Hubspiele eine Schiefstellung der Last ergeben kann.

BILDERGALERIE



Fotostrecke starten: Klicken Sie auf ein Bild (4 Bilder)

Moderne Industrieelektronik hat komplexe Regelkreise im Blick

Bei klassischen Krananlagen mit polschaltbaren Hubmotoren ist die Drehzahländerung zum Ausgleich von Hubhöhendifferenzen nicht ohne weiteres machbar. Eine Möglichkeit ist, beim Betrieb der schnellen Hubgeschwindigkeit kurzzeitig die Wicklungen des langsamen Laufes zuzuschalten, um den vorlaufenden Motor auszubremsen, bis die Differenz ausgeglichen ist. Auch die Zustandsübertragung zwischen zwei Tandemkränen ist nicht trivial. Hier kommen Lichtschranken zum Einsatz, um dem Gegenkran die jeweils eigene Betriebsbereitschaft zu signalisieren.

Die Möglichkeiten mit zeitgemäßer Industrieelektronik sind hier weitaus umfangreicher. Mit einer zentralen SPS als Rechenkern und verschiedenen Aktoren und Sensoren, die zu einer modularen Steuerung verbunden sind, ist eine sehr viel sicherere, feinfühlige und komfortablere Kontrolle des Regelkreises möglich. ABUS Kransysteme aus dem oberbergischen Gummersbach stellt jetzt mit „ABUControl“ die neue Generation ihrer Kransteuerung vor, die auf diesem Prinzip basiert. Jeder Kran ist mit einer zentralen SPS ausgestattet. Laserdistanzsensoren und Absolutwertgeber geben dabei Auskunft über die Abweichung der Sollgrößen, während die voll frequenzumrichter-gesteuerten Fahr- und Hubantriebe darauf basierend Unterschiede ausgleichen.

Anzeige



Alle Achsen im Gleichlauf

Selbst bei ungleichen Lasten sorgt ABUControl für ein synchrones Heben. Dabei können die Hubwerke so angeschlagen werden, wie es das Gut erforderlich macht. Dadurch kann eine Einsparung von Traversen möglich sein. So können zwei Katzen eines Laufkranes gemeinsam eingehängt werden, aber auch zwei Seilzüge zweier Krane im Tandembetrieb, zum Beispiel bei Langgut. Handelt es sich um sperrige Flächengüter, können insgesamt vier Katzen am Hubvorgang beteiligt werden, die auf zwei Kränen verfahren. Pro Seiltrommel überwacht ein Absolutwert-Drehgeber die genaue Position des Lasthakens. Per CAN-Bus-Netzwerk gelangen die Messergebnisse in die SPS der Kransteuerung, die auch kleinste Hubdifferenzen erkennt und ausgleicht. Hierzu wird der entsprechende Hubmotor mittels Frequenzumrichter für den Kranführer unmerklich um einige Hertz verlangsamt, bis die Lasthaken auf der gewünschten Position zueinanderstehen.

Zunehmend ist der Trend zum Hilfshubwerk bei größeren Laufkränen. Dabei verfügt der Kran zum einen über eine große Katze im Bereich der maximalen Tragfähigkeit des Kranes und zum anderen über eine zweite Laufkatze, die eine geringere Nennlast aufweist. So kann der Kran für schwere Transportaufgaben eingesetzt werden, besticht aber bei leichten Lasten dennoch durch ein flinkes Hubwerk mit kleinem Haken. Werksplaner halten so die Nutzungsmöglichkeiten einer Halle offen, was Umstrukturierungen im Betrieb begünstigt. Selbst voneinander abweichende Seilzug-Baugrößen können bei ABUControl im Rahmen der Gleichlaufregelung eingesetzt werden. Die Regelung kennt dabei die technischen Daten der Hubwerke und synchronisiert deren Betrieb entsprechend. Die Überlast wird in Summe für den gesamten Kran überwacht und auch für jedes Hubwerk einzeln, wodurch jederzeit ein Betrieb im sicheren Bereich gewährleistet ist.

Anzeige



Abstimmung per Industrie-Datenfunk

Eine derartig komplexe und dynamische Regelung bedarf einer lückenlosen Kommunikation der beteiligten Bus-Geräte. Innerhalb eines Laufkranes gewährleistet das CAN-Bus-Netzwerk die serielle Übertragung aller Betriebsdaten zur und von der SPS. Im Tandembetrieb agieren dabei zwei Laufkrane als eine Maschine, die sonst separat voneinander verwendet werden.

Bei ABUControl kommt die ABUS-Funksteuerung „ABURemote“ zum Einsatz. Sie übermittelt die Fahr- und Hubbefehle des Kranführers zu beiden Kränen. Durch einen vorherigen Tandem-Login ist sichergestellt, dass beide Krane nur auf den einen Sender ‚hören‘ und sich nicht etwa versehentlich ein anderer Mitarbeiter einloggen kann, um mit einem der Krane zu arbeiten. Am ABURemote-Sender wird auch gewählt, welche Katze und welcher Kran an der Transportaufgabe beteiligt sind. Ebenso können zum Anschlagen die einzelnen Hubwerke separat bedient werden, während die anderen Krananlagen weiterhin blockiert sind.

Inhalt des Artikels:

Seite 1: [Sicheres Lasthandling Dank Gleichlaufregelung von Kran, Katze und Hubwerk](#)

Seite 2: [Konstanter Abstand und sicheres Schalten](#)

Sicheres Lasthandling Dank Gleichlaufregelung von Kran, Katze und Hubwerk

23.11.16 | Autor / Redakteur: Alexander Kalcher / [Benedikt Hofmann](#)

Die beteiligten Laufkrane werden im Tandembetrieb elektronisch miteinander gekoppelt. Die Kommunikation zwischen den beiden ABUControl-Steuerungen verläuft über eine sichere Industrie-Datenfunkverbindung auf Basis des Bluetooth-Protokolls. Hier stimmen die SPSen ihre Betriebsparameter ab und synchronisieren die Einstellungen. Dabei werden auch die Fahr- und Hubprofile angeglichen, die an jedem Kran individuell eingestellt werden können. ABUControl synchronisiert so Parameter und Betriebsdaten in Echtzeit zwischen den Kranen. Sowohl dynamische Größen wie die angehängte Last, Geschwindigkeiten und Abstände als auch Schaltzustände wie Grenzscharter, Hubbegrenzer und Überlastsicherungen sind jeweils beiden Kranen bekannt und werden für die Regelungsberechnungen und Anhaltevorgänge im Endschalterbereich berücksichtigt.



BILDERGALERIE



Fotostrecke starten: Klicken Sie auf ein Bild (4 Bilder)

Konstanter Abstand und sicheres Schalten

Bei funkgesteuerten Kranen darf die Fahrgeschwindigkeit bis zu 60 m/min betragen. Der Bediener kann sich mit dem Sender an einen sicheren Standort begeben, von dem aus er die Last vollständig im Blick hat. Verfährt eine angehängte Maschine Langgut oder sperriges Material mit solch einer zügigen Geschwindigkeit durch die Halle, kann ein Auseinanderlaufen der Krane zu gefährlichen Lastsituationen führen. Ein konstanter Abstand der Krane zueinander ist somit das höchste Gebot der Sicherheit in diesem Zusammenhang. ABUControl ermittelt die Distanz mittels Laserdistanzsensor zwischen dem Kran und seinem Gegenkran. Anpassungen des Abstands werden in engen Toleranzgrenzen durch Geschwindigkeitsveränderung mittels Frequenzumrichter vorgenommen. Auch zwischen zwei Katzen kann auf die Entfernungsmessung mittels Laserstrahl gesetzt werden. Hier prüfen die Seilzüge jeweils ihren Abstand in Richtung Kranende und errechnen daraus die Position auf dem Hauptträger.

Kommt die Entfernungsmessung per Laser zum Einsatz, entfallen dadurch in der entsprechenden Kranachse die sonst üblichen Reflexionslichtschranken der Zusammenfahrtsicherung. Deren Funktion wird durch die Lasermessung übernommen. Die Einstellung geschieht dabei äußerst komfortabel per Webinterface und WLAN-Zugriff. Der Bediener loggt sich am Kran mittels Tablet ein und ruft per Browser das ABUS Kran OS auf. Auf übersichtlich gestalteten Seiten kann der jeweils aktuelle angefahrne Abstand von Kran oder Katze zum Reflektor als Schaltpunkt der Vor- oder Endabschaltung gesetzt werden.

Anzeige



Die Zusammenfahrtsicherung ist aktiv, wenn die Krane unabhängig voneinander im Einzelbetrieb verwendet werden. Dabei ist gewährleistet, dass die Laufkrane positionsunabhängig ab einem gewissen Abstand zueinander die Geschwindigkeit reduzieren und kurz vor dem Zusammenstoßen vollständig stehen bleiben. Zwar kompensieren die Zellpuffer der Fahrwerksträger der Krane selbst einen Zusammenstoß beider Krane mit voller Geschwindigkeit, dennoch ist ein starkes Lastpendeln hierbei zu erwarten, was bei sensibler Ladung zu Beschädigungen führen kann.

Sicherer Kranbetrieb durch SPS und CAN-Bus

Die Steuerungs- und Regelungsmöglichkeiten durch SPS und CAN-Bus erhöhen den Komfort, die Bediensicherheit und vereinfachen das Anschlagen der Last. ABUControl ermöglicht eine Gleichlaufregelung beim Kran- und Katzfahren sowie am Hubwerk. Bei letzterem wird zudem noch die unterschiedliche Belastung verschiedener Hubantriebe durch ungleichmäßige Lastverteilung automatisch ausgeglichen, sowohl zwischen Katzen auf einem als auch auf zwei Kranen.

Durch Laserdistanzsensoren zur modernen Entfernungsmessung zwischen Kranen im Tandembetrieb agieren auch zwei sonst unabhängige Krane als sichere Maschine und sorgen für einen gleichbleibenden Abstand. Im Einzelbetrieb beider Laufkrane sorgt die Lasermessung wiederum für eine zuverlässige Vor- und Endabschaltung als Kollisionsschutz.

* Alexander Kalcher ist technischer Redakteur bei der Abus Kransysteme GmbH in 51647 Gummersbach, alexander.kalcher@abus-kransysteme.de

Inhalt des Artikels:

Seite 1: [Sicheres Lasthandling Dank Gleichlaufregelung von Kran, Katze und Hubwerk](#)

Seite 2: Konstanter Abstand und sicheres Schalten