

Neue Generation der Common-Rail-Systeme von Liebherr mit zusätzlicher Einbauvariante

- Neue Einbauvariante für das Common-Rail-System 11.2 mit Druckeinspeisung von oben (Top-Feed-System)
- Das System erfüllt Offroad-Emissionsstandards Stufe IV und Tier 4 final sowie Onroad-Standards EURO V und EURO VI
- Serienstart für Mitte 2016 geplant

Bulle (Schweiz) Oktober 2015 – Auf der Fachmesse für Landtechnik Agritechnica stellt Liebherr vom 08. bis 14. November 2015 eine neue Einbauvariante seines zukunftsweisenden Common-Rail-Einspritzsystems 11.2 sowie ein neues Motorsteuergerät aus eigener Entwicklung und Fertigung vor, das Mitte 2016 in Serie gehen wird. Das Gesamtsystem ist neben den gängigen Offroad-Emissionsstandards auch für die Onroad-Richtlinien EURO V und EURO VI ausgelegt.

Neue Einbauvariante „Top-Feed“

Auf der Agritechnica präsentiert Liebherr die zweite Generation des Common-Rail-Systems 11.2 dem Fachpublikum in einer neuen Einbauvariante – als „Top-Feed“-System. Bisher hatte Liebherr das System 11.2 nur als Side-Feed-Lösung angeboten, bei dem der Druck über Konnektoren seitlich in den Injektor eingebracht wird. Bei der Top-Feed-Variante sind die Anschlüsse für die Druckleitungen oben an den Injektoren angebracht, was weitere Optionen zur Positionierung des Rails und der Druckleitungen ermöglicht. Zugleich wurde auch eine vergrößerte Düsenvariante mit einem maximalem Düsendurchfluss von 2.200 ml/ 30 sec entwickelt. Der Düsenaußendurchmesser beträgt dabei 9 mm anstatt 7 mm.

Mit dieser zusätzlichen Variante des Systems 11.2 bietet Liebherr seinen Kunden mehr Flexibilität bei der Systemintegration und Lösungen, die noch spezifischer auf die Anforderungen abgestimmt werden können. Je nach Motorgeometrie und vorhandenem Einbauraum kann die Side-Feed- oder Top-Feed-Variante gewählt werden. Serienreif

wird die Entwicklung voraussichtlich Mitte 2016, aktuell befindet sie sich in der ersten Felderprobung.

Wie die erste Generation des Common-Rail-Systems 11.2 deckt auch die neue Generation einen Leistungsbereich von 120 bis etwa 800 kW ab, in Ausnahmefällen sogar bis zu 1.000 kW. Die 2-Zylinder-Inline-Pumpe mit ölgeschmierem Kurbelgehäuse fördert bei 2.200 bar bis zu 300 Liter Kraftstoff pro Stunde. Die Injektoren liefern bei stabiler Mehrfacheinspritzung eine maximale Volllast-Einspritzmenge von 300 mg. Die Düsen können aus einem breiten Durchflussmengenbereich heraus an die benötigte Motorleistung angepasst werden. Der Durchflussmengenbereich beträgt dabei zwischen 600 und 2.200 ml/ 30 sec. Mit dieser hohen Bandbreite ist er auch für Hochleistungsmotoren geeignet.

Vorteile des weiterentwickelten Liebherr-Systems

Bei Generation 2 des Common-Rail-Systems 11.2 wurden die Vorteile der ersten Generation beibehalten und nochmals verstärkt. So weist die Liebherr-Einspritzdüse weiterhin keine Dauerleckage auf. Damit werden die Kraftstoffrücklaufmenge zum Tank und der damit verbundene thermische Energieeintrag wesentlich reduziert, so dass der Bedarf bzw. die Baugröße eines zusätzlichen Kühlsystems minimiert wird. Die verbleibende Schaltleckage beträgt weniger als 40 ml/ min bei Volllast. Das 3-Wege-Steuerventil erlaubt eine motorindividuelle Anpassung der Nadelöffnungsgeschwindigkeit und realisiert zugleich einen extrem schnellen Schließvorgang der Düsenadel. In der Auslegung lässt sich so eine gute Balance zwischen möglichst vollständiger Verbrennung und möglichst geringem Verbrauch realisieren.

Zur Vermeidung von Strömungsverlusten hat der Injektor keine Drosselstelle zwischen Hochdruckanschluss und Düsenadelsitz. Durch ein zusätzliches, relativ großes Kraftstoffspeichervolumen (Mini-Rail) im Injektor wird der Druckabfall vom Eingang bis zum Düsensitz während der Einspritzung minimiert. Durch die Kombination dieser konstruktiven Maßnahmen konnte der mittlere Antriebsleistungsbedarf der Hochdruckpumpe wesentlich gesenkt werden.

Die überarbeitete Hochdruckpumpe verfügt weiterhin über eine Schmierung mit Öl anstelle von Kraftstoff. Somit ist die Lebensdauer der Pumpe unabhängig von der verwendeten Kraftstoffqualität. Durch die optimale Schmierung ist die Lagerung sehr robust, so dass auch bei geringen Drehzahlen schon relativ hohe Systemdrücke erreicht werden können. Die Vorförderpumpe wurde als Innenrotor (G-Rotor) realisiert. Sie zeichnet sich durch eine hohe Saugleistung besonders in der Anlaufphase aus. Die Hauptförderpumpe trägt mit Exzenterantrieb zu den hervorragenden ruhigen Laufeigenschaften bei.

Neues Steuergerät ECU3

Für die neue Generation des Common-Rail-Systems 11.2 wurde das Motorsteuergerät ECU3 komplett überarbeitet. Es beinhaltet als All-in-One-Lösung alle Steuerungs- und Regelungsfunktionen, sowohl die des Motors als auch die der Abgasnachbehandlung. Es ermöglicht bei 4- und 6-Zylindermotoren die Einhaltung der gängigen Offroad-Emissionsrichtlinien Stufe IV bzw. Tier 4 final sowie der Onroad-Vorschriften Euro V und Euro VI. Neben der ECE R10-Regelung erfüllt das Steuergerät von Liebherr eine Vielzahl von weiteren relevanten Normen, darunter ISO 26262 und ISO 13849 für funktionale Sicherheit.

Das ECU3-Steuergerät verfügt über frei programmierbare I/O-Kundenschnittstellen und unterstützt die gängigen international standardisierten Kommunikationsprotokolle wie J1939, XCP und UDS. Dank dem optimierten Kühlungskonzept ist für die meisten Applikationen eine Luftkühlung ausreichend. Für höhere Umgebungstemperaturen kann das Gehäuse mit einer Kraftstoffkühlung versehen werden. Die ECU3 hält härtesten Belastungen und extremen Umweltbedingungen sicher und zuverlässig stand und zeichnet sich durch eine lange Lebensdauer aus.

Entwicklung von Common-Rail-Einspritzsystemen bei Liebherr

Die erste Version eines eigenentwickelten Common-Rail-Einspritzsystems stellte Liebherr Anfang 2013 der Öffentlichkeit vor. Das System hatte sich bereits ein Jahr zuvor in den eigenen Motoren der Abgasstufen IIIB bzw. Tier 4i in Serie bewährt. Seitdem wurde die Produktpalette im Bereich Einspritzsysteme weiterentwickelt und ergänzt, um die Anforderungen der Emissionsrichtlinien Stufe IV bzw. Tier 4f abzudecken. Mit dem

Common-Rail-Einspritzsystem 11.5 wurde Mitte 2014 eine weitere Baugröße für Motoren mit bis zu 5 Litern Hubraum pro Zylinder mit einer Leistung von 220 kW pro Zylinder auf dem Markt präsentiert. Während das System 11.2 auch in den eigenen Motoren zum Einsatz kommt, wurde System 11.5 vor allem für Kunden außerhalb der Firmengruppe Liebherr konzipiert. Geplant ist, die erste Generation des Systems 11.2 bis Mitte 2016 durch eine weiterentwickelte Version mit einem durchgängigen Rail auch bei Reihenmotoren und einem neuen Pumpendesign zu ersetzen.

Bildunterschriften

liebherr-common-rail-system-top-feed-300dpi.jpg

Die neue Generation des Liebherr Common-Rail-Systems ist nicht nur als Side-Feed, sondern auch als Top-Feed-Variante verfügbar.

liebherr-common-rail-system-injector-300dpi.jpg

Die Injektoren der neuen Generation Common-Rail-Systeme von Liebherr sind aufgrund ihres großen Durchflussmengenbereichs zwischen 600 und 2.200 ml/30s auch für Hochleistungsmotoren geeignet.

liebherr-engine-control-unit-ecu3-300dpi.jpg

Das neue Liebherr-Motorsteuergerät ECU3 beinhaltet als All-in-One-Lösung alle Steuerfunktionen, sowohl die des Motors als auch die der Abgasnachbehandlung.

Ansprechpartner

Simone Stier

Leiterin Werbung und Kommunikation

Telefon: +41 56 296 43 27

E-Mail: simone.stier@liebherr.com

Veröffentlicht von

Liebherr Machines Bulle SA

Bulle / Schweiz

www.liebherr.com