

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

- Neue Einbauvariante für das Common-Rail-System 11.2 mit Druckeinspeisung des Injektors 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

München (Deutschland), 11. April 2016 – Auf der Bauma 2016 stellt Liebherr eine neue Einbauvariante seines zukunftsweisenden Common-Rail-Einspritzsystems 11.2 sowie ein neues Motorsteuergerät vor. Die beiden Neuheiten aus eigener Entwicklung und Fertigung werden Mitte 2016 in Serie gehen. 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 Bauma 2016 präsentiert Liebherr die zweite Generation des Common-Rail-Systems 11.2 in einer neuen Einbauvariante – als „Top-Feed“-System. Bisher hat Liebherr das System 11.2 nur als Side-Feed-Lösung angeboten, bei dem der Kraftstoff über einen Druckrohrstutzen seitlich in den Injektor eingebracht wird. Bei der Top-Feed-Variante sind die Anschlüsse für die Druckleitungen oben an den Injektoren angebracht. Dies ermöglicht weitere Optionen zur Positionierung des Rails und der Druckleitungen. Zugleich wurde auch eine von 7 mm auf 9 mm vergrößerte Düsenvariante mit einem maximalen Düsendurchfluss von 2.200 ml/ 30 sec entwickelt.

Mit dieser zusätzlichen Variante des Systems 11.2 bietet Liebherr seinen Kunden mehr Flexibilität bei der Systemintegration. Das System kann noch spezifischer auf die Anforderungen abgestimmt werden. Je nach Motorgeometrie und vorhandenem Einbauraum kann die Side-Feed- oder Top-Feed-Variante gewählt werden. Die Serienproduktion wird voraussichtlich Mitte 2016 starten. Aktuell befindet sich das System in der ersten Felderprobung.

Wie die erste Generation des Common-Rail-Systems 11.2 deckt auch die neue Generation einen Leistungsbereich von 120 kW bis etwa 800 kW ab, in Ausnahmefällen sogar bis zu 1.000 kW. Die 2-Zylinder-Inline-Pumpe mit ölgeschmiertem Kurbelgehäuse fördert bei einem Betriebsdruck von 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 ml und 2.200 ml/30 sec. Mit dieser hohen Bandbreite ist er auch für Hochleistungsmotoren geeignet.

Vorteile des weiterentwickelten Liebherr-Systems

Die Vorteile der ersten Generation wurden bei Generation 2 des Common-Rail-Systems 11.2 beibehalten und verstärkt. So weist der Liebherr-Injektor weiterhin keine Dauerleckage auf. Damit werden die Kraftstoffrücklaufmenge zum Tank und der damit verbundene thermische Energieeintrag wesentlich reduziert. Folglich wird der Bedarf bzw. die Baugröße eines zusätzlichen Kühlsystems minimiert. 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 und des Common-Rail-Systems 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 des optimierten Kühlungskonzeptes 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 das System 11.5 vor

allein 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.jpg

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

liebherr-common-rail-system-injector.jpg

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

liebherr-engine-control-unit-ecu3.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

Leitung 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