

KOMPAKT UND HOCH EFFIZIENT



Bei Hydraulik für Mini- und Kompaktbagger fordern Baumaschinenhersteller eine besonders kompakte Bauweise und hohe Energiedichte. Die ist nur mit speziell abgestimmten Pumpen, Fahr- und Schwenkmotoren, Drehdurchführungen und Ventilblöcken zu verwirklichen. Der integrierte Technologiekonzern Nachi bietet ein ausgereiftes Komplettsystem mit allen erforderlichen Komponenten.

Aktuelle Minibagger bieten für die Betreiber zahlreiche Vorteile. Sie sind äußerst kompakt gebaut. Beispielsweise überdeckt das drehbare Maschinengehäuse mit Fahrkabine nur die Fahrlafette. Somit können diese Bagger beispielsweise beim Ausheben von Gräben am Fahrbandrand eingesetzt werden, ohne die Straße auf beiden Fahrstreifen für den Fahrzeugverkehr komplett sperren zu müssen. Darüber hinaus arbeiten zeitgemäß ausgerüstete Mini- und Kompaktbagger besonders leise. Zudem verbrauchen sie – verglichen mit Fahrzeugen vorangegangener Baujahre – deutlich weniger Treibstoff. Sie lassen sich komfortabel bedienen und fahren. Dadurch tragen sie dazu bei, dass Bauunternehmen wirtschaftlicher arbeiten und Bauvorhaben innerhalb kürzerer Zeiträume fertigstellen können.

Um diese Vorteile zu verwirklichen, müssen die Mini- und Kompaktbagger allerdings mit besonders innovativen Hydraulikkomponenten ausgestattet sein. Wesentliche Forderungen der Baumaschinenhersteller sind ein kompakter und robuster Aufbau, eine hohe Energiedichte, wirtschaftliche Investition und Betrieb und gleichbleibend hohe Zuverlässigkeit der Komponenten. Diesen Forderungen entsprechen unter anderem Komponenten für Mobilhydraulik vom weltweit tätigen Technologiekonzern Nachi. Das Unternehmen – mit Stammsitz in Japan – befasst sich seit über 50 Jahren mit hydraulischen Antriebssystemen. Speziell im Segment Minibagger ist man derzeit weltweit führend mit über 50 Prozent Marktanteil an ausgerüsteten Minibaggern.

Autoren: Niki Nieland, Nachi Europe GmbH, Hydraulics Division, Krefeld

POINTIERT

KOMPLETTSYSTEM MIT ALLEN FÜR MINI- UND KOMPAKTBAGGER ERFORDERLICHEN KOMPONENTEN

FÜR BESONDERS ENERGIEEFFIZIENTES, ZUVERLÄSSIGES UND KOMFORTABLES ARBEITEN

ÄUSSERST GROSSE FERTIGUNGSTIEFE IN EIGENEN PRODUKTIONSSTÄTTEN SORGT FÜR HÖCHSTE QUALITÄT

INNOVATIVES PUMPENKONZEPT

Grundlegende Komponente zum hydraulischen Antrieb von Baggern ist die zentrale Pumpe. Für Mini- und Kompaktbagger soll sie besonders kompakt aufgebaut sein. Beim Anbau an den Verbrennungsmotor, der die Leistung erzeugt und bereitstellt, soll sie nur wenig Einbauraum beanspruchen. Nur dann lassen sich die Aufbauten des Baggers so gestalten, dass sie nicht über den Grundriss des Fahrwerks hinausragen. Diese Forderung erfüllen die hochwertigen Axialkolbenpumpen PVD von Nachi.

Anders als übliche Taumelscheibenpumpen sind sie mit einer einstellbaren Schrägscheibe ausgeführt. Somit kann die Leistung beziehungsweise das Fördervolumen individuell angepasst werden. Als Besonderheit hat Nachi als einer der ersten Hersteller weltweit seine Axialkolbenpumpen PVD mit zehn Kolben ausgeführt. Dadurch ist der gesamte Volumenstrom in zwei exakt gleiche Volumenströme teilbar. Die damit angetriebenen Bagger mit Raupenfahrwerk fahren unter anderem deshalb spurhaltig geradeaus. Auch die Bewegungen der Schaufel und des Tragarms lassen sich deutlich besser steuern. Die konstante Leistungsregelung über die einstellbare Schrägscheibe erweitert den nutzbaren Leistungsbereich des Antriebsmotors. Dadurch können die Bagger einerseits schneller fahren, andererseits verfügt die gesamte Hydraulik über größere Kräfte beziehungsweise über höhere Hubgeschwindigkeiten. Verglichen mit klassischen Taumelscheibenpumpen kann die einstellbare Axialkolbenpumpe bei gleicher Antriebsleistung des Verbrennungsmotors größere Volumenströme oder höhere Drücke erzeugen.

Entscheidender Vorteil der Axialkolbenpumpe PVD von Nachi ist darüber hinaus der kompakte, integrale Aufbau. Es lassen sich bis zu vier Pumpenströme realisieren, die zudem in zwei gleiche



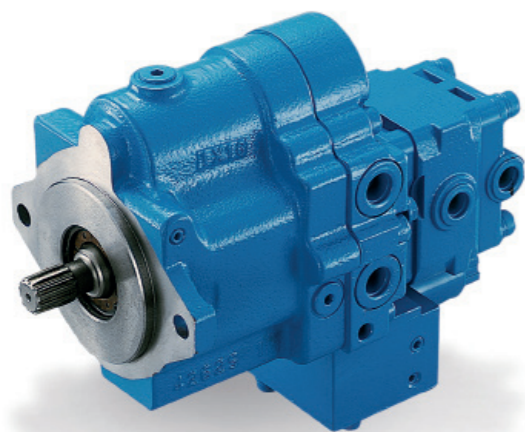
01 Zeitgemäß ausgerüstete Mini- und Kompaktbagger arbeiten besonders leise

Volumenströme teilbar sind. Somit kann eine einzelne Pumpe die Volumenströme und Drücke für sämtliche Funktionen der Bagger bereitstellen. Deshalb benötigt dieser innovative hydraulische Antrieb deutlich weniger Bauraum als das konventionelle Antriebskonzept mit zwei hintereinander gebauten Pumpen. Somit lässt sich der Verbrennungsmotor mitsamt der hydraulischen Axialkolbenpumpe in einem sehr kompakten Heckaufbau einbauen. Das ermöglicht, dass der Bagger den Aufbau innerhalb der Überdeckung des Raupenfahrwerks schwenken kann.

Der Hersteller Nachi gilt seit der Einführung dieses hydraulischen Antriebskonzepts im Jahr 1988 als eines der ersten Unternehmen weltweit, die die dafür geeignete hydraulische Antriebstechnik und die damit verbundenen Vorteile für den Baggeraufbau realisiert haben. Erst durch diese Technologie war die Klasse der Mini- und Kompaktbagger realisierbar. Axialkolbenpumpen der Baureihe PVD arbeiten bei Antriebsdrehzahlen zwischen 2200 und 2800 min⁻¹. Je nach Baugröße fördern sie pro Umdrehung zwischen 2 × 8 bis 2 × 33 ml, entsprechend zwischen 2 × 20 bis 2 × 82,5 l/min Volumenstrom. Sie eignen sich somit für Bagger mit Tragfähigkeiten zwischen etwa 1500 bis 6000 kg.

Platzhalter 75.0mm x 210.0mm

02



03



04



02 Die Axialkolbenpumpen PVD verfügen über zehn Kolben, dadurch ist der gesamte Volumenstrom in zwei exakt gleiche Volumenströme teilbar

03 Die Schwenkmotoren der Baureihe PCR überzeugen mit einer sehr kompakten, niedrigen Bauweise

04 Der Fahrtrieb PHV überzeugt mit ausgereiften Funktionen, die für äußerst komfortablen Betrieb der Mini- und Kompaktbagger sorgen

WARTUNGSARMER, ROBUSTER SCHWENKANTRIEB

Zum Schwenken des Baggeraufbaus eignen sich vorteilhaft die Schwenkmotoren der Baureihe PCR. Auch sie überzeugen mit einer sehr kompakten, niedrigen Bauweise. Das ermöglicht den Einbau unter dem Sitz des Fahrers und trägt somit zusätzlich dazu bei, dass der Baggeraufbau kurz ausgeführt werden kann, um innerhalb der Überdeckung des Fahrwerks zu schwenken. Das mechanische Getriebe ist im Gehäuse des Schwenkmotors integriert. Es wird mit Hydrauliköl geschmiert. Deshalb entfällt die ansonsten aufwendige Wartung mit wiederholten Ölwechseln. Für besonderen Komfort und feinfühliges, präzises Arbeiten mit dem Bagger sorgt die zwei-stufige Brems- und Haltefunktion. Sie vermeidet den ehemals üblichen Ruck und das Überschwenken des Baggeraufbaus. Als Option rüstet Nachi seine Schwenkmotoren PCR mit einer in das Gehäuse integrierten Parkbremse aus. Somit lässt sich der Baggeraufbau zuverlässig stillsetzen und hält auch in unebenem Gelände sicher die Parkposition. Mit ihren Drehmomenten zwischen 620 und 3500 Nm eignen sich die Schwenkmotoren PCR für Bagger mit 2500 bis 8000 kg Tragfähigkeit.

KRIECH- UND EILGANG INTEGRIERT

Auch für den Fahrtrieb von Mini- und Kompaktbaggern finden Baumaschinenhersteller bei Nachi den optimalen Hydraulikmotor. Dabei überzeugen die Fahrmotoren der Baureihe PHV ebenso mit ihrer integrierten Bauweise. In einem stabilen Gehäuse befinden sich der Hydraulikmotor, die erforderlichen Ventile und das mechanische Getriebe. Somit benötigt der Fahrtrieb nur wenig Einbauraum. Er lässt sich selbst in kompakten Minibaggern problemlos installieren.

Darüber hinaus überzeugt der Fahrtrieb PHV mit ausgereiften Funktionen, die für äußerst komfortablen Betrieb der Mini- und Kompaktbagger sorgen. So arbeitet der Hydraulikmotor zweistufig. Ohne zusätzliche Getriebe und Schaltstufen können die damit ausgerüsteten Bagger zum einen im Kriechgang sehr exakt bewegt und positioniert werden, zum anderen im Eilgang schnell und zeitsparend größere Entfernungen überwinden. Um rasch in den Eilgang zu schalten, bietet der Fahrtrieb die Auto-Kick-Down-Funktion. Mit ihr kann der Fahrer durch einen kurzen Impuls den Eilgang wählen. Dank der speziellen Ventilsteuerung im Fahrtrieb lassen sich die Bagger sanft und ruckfrei anhalten.

Die Baureihe PHV umfasst Fahrtriebe mit abtriebsseitig einer Drehzahl von 80 bis 65 min⁻¹ und einem Drehmoment von 1510 bis 6540 Nm. Der Hydraulikmotor arbeitet dazu bei Drehzahlen von 3000 bis 3500 min⁻¹. Bei ausreichendem Bedarf verwirklicht der

Hersteller kundenspezifische Varianten. Als Option integriert Nachi in die Fahrtriebe PHV eine Parkbremse. Diese ist vor der Getriebestufe angebracht und kann somit im Vergleich zu anderen Antriebsbauarten kompakter und leichter ausgeführt werden. Abhängig von der Baugröße des Fahrtriebs hält die Parkbremse mit 20 bis 86 Nm die Position.

Dank ihrer optimierten Hydraulik und der integrierten Bauweise erreichen die Fahrtriebe von Nachi einen hohen Wirkungsgrad. Sie arbeiten daher sehr energieeffizient. Hersteller und Betreiber von Baggern profitieren zudem von der hohen Zuverlässigkeit und der besonders robusten Bauweise der Fahrtriebe. Diese widerstehen problemlos den auf Baustellen üblichen rauen Umgebungsbedingungen. Ihr stabiles, kompaktes Gehäuse und solide, ausgereifte Dichtungen schützen sie zuverlässig gegen das Eindringen von Flüssigkeiten, Staub und Sand. Die Fahrtriebe arbeiten weitgehend wartungsfrei.

PUMPEN UND VERBRAUCHER ZUVERLÄSSIG VERBINDEN

Um die Axialkolbenpumpe und die Fahrtriebe hydraulisch zu verbinden, wird eine zuverlässige Drehdurchführung benötigt. Von Nachi steht dafür die Bauart RCJ zur Verfügung. Dank ihres durchdachten Aufbaus vereinfacht diese Drehdurchführung erheblich den Einbau und die Montage. Sie verfügt intern über symmetrisch angeordnete Ölkanäle für die zweistufige Geschwindigkeitsregelung der Fahrmotoren und die Ölrückführung. Das minimiert den Aufwand für Rohrleitungen.

Wegen des unten angeordneten, am Fahrwerk starr montierten Ventilkörpers und der nach oben aufgebauten, drehbaren Anschlussplatte vermeidet die Drehdurchführung weitgehend den Kontakt mit Schmutz und Flüssigkeiten aus der Umgebung. Zudem verhindert eine ausgereifte Dichtung zuverlässig, dass feiner Sand und Staub in das Gehäuse und die Wälzlager der Drehdurchführung eindringen können. Somit arbeiten die 360°-Drehdurchführungen von Nachi über lange Zeiträume auch in rauen Umgebungen absolut zuverlässig und wartungsarm. Das vermeidet einen kosten- und zeitintensiven Service und aufwendige Instandsetzungen, die ansonsten eine Demontage des Oberbaus erfordern.

Die spezielle Kunststoffdichtung zwischen Ventilgehäuse und Anschlussplatte hat sehr niedrige Reibwerte. Das minimiert die zum Drehen zu überwindenden Reibmomente und die Reibungsverluste und vermeidet den Stick-Slip-Effekt, also ein unterbrochenes, ruckendes Schwenken. Darüber hinaus gibt es keinerlei Leckage. Deshalb bleibt die Umwelt sauber und frei von gefährlichem Hydrauliköl. So tragen die Drehdurchführungen RCJ zu einem wirtschaftlichen Betrieb und einer hoher Energieeffizienz der Bagger

bei. Es gibt innerhalb der Baureihe Varianten für Volumenströme zwischen 35 und 85 l/min.

DRUCK UND VOLUMENSTROM BEDARFSORIENTIERT VERTEILEN

Entscheidend für einen energieeffizienten Betrieb der Mini- und Kompaktbagger ist das exakte, auf den jeweiligen Bedarf abgestimmte Steuern des hydraulischen Drucks und der Volumenströme in den Zuleitungen zu den Verbrauchern. Dafür bietet Nachi seine last-sensitiven Ventilblöcke. Sie sind exakt auf die Forderungen von Mini- und Kompaktbaggern abgestimmt. Diese Ventilblöcke erkennen selbstständig die in den jeweiligen Hydraulikkreisläufen geforderten Drücke und Volumenströme und steuern sie jeweils bedarfsgerecht. Das ermöglicht ein zügiges, ruckfreies Arbeiten mit allen Hydraulikfunktionen des Baggers. Die Antriebsleistung des Verbrennungsmotors und der Axialkolbenpumpe wird bedarfsgerecht verteilt und somit sehr effizient ausgenutzt. Dadurch fahren die derart ausgerüsteten Bagger auch spur-treu geradeaus, da die Volumenströme zu den beiden Fahrmotoren exakt gesteuert werden. Mit den last-sensitiven Ventilblöcken kann unter anderem eine zweite, ehemals zum Versorgen des Schwenkmotors benötigte Hydraulikpumpe entfallen. Die Ventilblöcke arbeiten zuverlässig bei bis zu 250 bar Pumpendruck und bis zu 120 l/min Volumenstrom. Sie können mit manuellen und elektromechanischen Betätigungsventilen angesteuert werden.

GESAMTSYSTEM GEWÄHRLEISTET OPTIMALE FUNKTION

Besonders vorteilhaft ist, dass Nachi ein Komplettsystem mit allen für Mini- und Kompaktbagger erforderlichen Komponenten bietet. Damit ausgerüstete Mini- und Kompaktbagger arbeiten besonders energieeffizient, zuverlässig und komfortabel. Für höchste Qualität sorgt, dass der Hersteller sämtliche Komponenten – Hydraulik und Mechanik – in seinen eigenen Produktionsstätten fertigt, montiert und prüft. Dazu verfügt er über eine äußerst große Fertigungstiefe von der Stahlproduktion über die Produktion von Wälzlagern bis zur Fertigung und Montage einbaufertiger Hydrauliksysteme. In allen Bereichen hat der integrierte Technologiekonzern über mehrere Jahrzehnte umfassende Erfahrungen gesammelt und kann somit für alle Bauteile und für das Gesamtsystem höchste Qualität gewährleisten. Sollten einzelne Komponenten einen Service benötigen, zeichnet nur ein Hersteller verantwortlich. Das minimiert die Stillstandszeiten.

www.nachi.de

Platzhalter
297.0mm
X
104.0mm