

КОНСТРУКТОР

МАШИНОСТРОИТЕЛЬ

16+

WWW.KONSTRUKTOR.NET

Тема номера

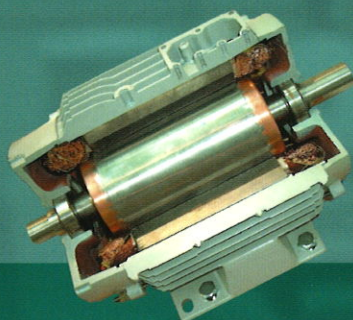
МЕТАЛЛООБРАБОТКА – 2019 И СТТ НОВИНКИ

2–3, 23, 34–41,
14–22



В фокусе ЛИТОЙ МЕДНЫЙ РОТОР

24–28



Содержание

АВТОМАТИЗАЦИЯ И РОБОТОТЕХНИКА

- 02 Современные решения для российского станкостроения
- 08 Как сделать роботизированную сварку наиболее эффективной?
- 09 Как делать роботов серийно

ЛИДЕР

- 04 Universal Robots: роботы будут полезны только в связке с людьми

ГИДРАВЛИКА И ПНЕВМАТИКА

- 12 За мгновение до выхода из строя
- 14 Гидрораспределитель SE-4 – новичок с большим будущим
- 16 Решения и компоненты Rexroth для мобильной техники
- 17 Микросмазка повысит ресурс режущего инструмента
- 18 Bauma CTT RUSSIA 2019: новое в мире гидравлики
- 32 Для снижения веса гидроблоков напечатали 3D-принтере

ДЕТАЛИ МАШИН

- 10 Защита и безопасность для горных машин
- 23 Телескопические направляющие ROLLON

ЭЛЕКТРОПРИВОД

- 24 О заливке роторов асинхронных двигателей медным сплавом
- 26 Шпагат между ценой и эффективностью

ЭЛЕКТРОМОБИЛЬНОСТЬ

- 29 Электрифицированная Bauma 2019. Часть 2

СТАНКОСТРОЕНИЕ

- 42 Академия DMG MORI: образование гарантирует конкурентное преимущество
- 43 Компания DMG MORI на выставке EMO 2019

2019.3

РОБОТОТЕХНИКА

ЧПУ

ГИДРОРАСПРЕДЕЛИТЕЛИ

PREDICTIVE MAINTENANCE

БРС

ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЕ МУФТЫ

ЭЗД

ЭЛЕКТРОМОБИЛЬНОСТЬ

МИКРОСМАЗКА

ДЛЯ СНИЖЕНИЯ ВЕСА ГИДРОБЛОК НАПЕЧАТАЛИ НА 3D-ПРИНТЕРЕ

Компании из нефтегазовой и морской сфер изучают возможности аддитивного производства функциональных деталей

Гидравлическое оборудование сложной формы, напечатанное из металла с помощью аддитивных технологий, может включать элементы, которые было бы проблематично или практически невозможно создать с помощью традиционной механической обработки, а их вес и размер уменьшены без ущерба для эксплуатационных качеств.

Итальянская компания Aidro Hydraulics & 3D Printing использует 3D-печать металлами, чтобы извлечь большую выгоду из высокой плотности мощности гидравлики за счет совершенствования проектирования и производства гидравлических блоков и систем.

Без ограничений, накладываемых традиционной субтрактивной обработкой, можно создать детали с более эффективным сочетанием скорости их производства и рабочих параметров. Внутренние каналы гидроблоков можно оптимизировать для увеличения расхода и снижения падения давления. Аддитивные технологии также позволяют создать гидроблоки высокого давления облегченной конструкции.

В качестве примера рассмотрим портативную силовую гидравлическую установку (HPU) высокого давления. Инженеры компании Aidro стремились создать силовой агрегат максимально легким, но им казалось, что предел уже достигнут.

Интегрированные гидравлические схемы картриджных клапанов были использованы вместо линейных клапанов, количество компонентов было сокращено до минимума, а внутренние каналы были сделаны максимально короткими. Тогда разработчики решили использовать новейшие возможности 3D-печати металлами. Гидравлический блок был переработан с использованием аддитивных технологий и стал меньше, а, глав-

ное, легче, чем подобные детали, изготовленные обычными методами.

По словам Альберто Такконелли, управляющего директора компании Aidro Hydraulics & 3D Printing, наиболее подходящим типом металлической 3D-печати для гидравлических компонентов на данный момент является лазерное порошковое сплавление (Laser Powder Bed Fusion (LPBF) или Selective Laser Melting (SLM).

своевременная поставка запасных частей и сокращение складских запасов, быстрое прототипирование, ускорение НИОКР и разработки инновационных решений.

С помощью обмена информацией и техническими знаниями партнеры JIPs стремятся выработать четкие требования к изделиям, производимым с помощью аддитивного производства. Рабочими инструментами являются два совмест-

Наиболее подходящим типом металлической 3D-печати для гидравлических компонентов на данный момент является LPBF или SLM

Aidro приглашает нефтегазовые компании к программе аддитивного производства

Двухдневный семинар в рамках Совместных инновационных программ (JIPs), посвященный аддитивному производству функциональных деталей для нефтяной, газовой и морской промышленности, прошел весной 2019 года в офисе компании Aidro Hydraulics & 3D Printing в Северной Италии. Проект JIPs был запущен в начале прошлого года, и с приходом Shell число участников группы выросло до 17 компаний.

На семинаре присутствовали как нефтегазовые и морские компании BP, Total, Rolls Royce Marine, TechnipFMC, Vallourec, Equinor, так и фирмы, специализирующиеся в области аддитивного производства, — Aidro, SLM Solutions, Additive Industries, Voestalpine, OCAS, Ivaldi Group, Quintus, HIPtec, шотландский Стратклайдский университет и Siemens.

Де-факто в нефтегазовой отрасли считают, что внедрение аддитивного производства может дать выигрыш в различных направлениях, таких как

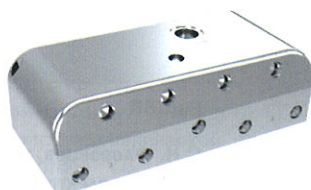
новых исследовательских проекта. Один, курируемый компанией DNV GL, ориентирован на формирование основополагающих принципов, другой, во главе с Berenschot, направлен на выявление ключевых изделий (или конкретных применений), поддержку производства с помощью аддитивных технологий, определение необходимых тестов и проведение анализа напечатанных 3D-деталей.

Во время встречи JIPs, состоявшейся весной в офисе Aidro, были озвучены предварительные итоги выработки основополагающих нормативов.

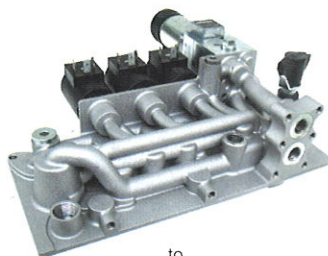
Участники семинара смогли также поближе познакомиться с достижениями итальянской компании, приняв участие в углубленной презентации о создании новых продуктов с помощью аддитивных технологий. В частности, Альберто Такконелли, управляющий директор Aidro, продемонстрировал преимущества, которые могут быть достигнуты благодаря новым подходам к проектированию и более высоким характеристикам 3D-деталей.

«Центр решений с помощью аддитивного производства» Aidro продемонстрировал работу металлических 3D-принтеров. Участники семинара могли попробовать самостоятельно справиться с постобработкой, а некоторые гости, вооруженные молотком и стамеской, своими руками проверили сложность операций обработки поверхностей и удаления вспомогательного материала.

Aidro вносит свой вклад в проект и как производитель традиционных гидравлических блоков (это было основным видом деятельности компании в течение



from
Traditional production
5 kg



to
Metal 3D printing
1,3 kg

Слева на фото находится классический гидравлический блок, который использовался в портативной силовой установке, справа — его 3D-версия, которая весит на 75% меньше



Задача проекта JIPs — выработка принципов и экономической модели для печати сертифицированных, технически целесообразных 3D-деталей, которые могут быть использованы в нефтяной, газовой и морской промышленности

четыре десятилетия), и как изготовитель гидравлики аддитивным способом. Aidro открыла для себя металлическую 3D-печать несколько лет назад, и сегодня, благодаря энтузиазму генерального директора Валерии Тирелли, в компании

рожденных разрешений и в гидравлике, и в нефтегазовой сфере.

Помимо традиционного производства гидравлических компонентов и блоков в течение почти сорока лет, несколько лет назад Aidro внедрила аддитивное произ-

Аддитивные технологии позволили напечатать гидроблок, который легче традиционного изделия на 75% и имеет вдвое меньшие размеры

действует целый отдел, занимающийся разработкой и производством компонентов методом лазерного порошкового сплавления.

3D-печать гидравлических компонентов из металлов

Aidro представляет 3D-печать металлом или аддитивное производство как новую технологию для кастомизи-

водство для создания инновационных клапанов, коллекторов и теплообменников, чтобы воспользоваться преимуществами 3D-печати, такими как легкий вес, экономия места, сложные формы. Сверх того, благодаря компетентности в аддитивном производстве Aidro может создавать новые проекты под конкретные задачи.

На фото представлены традиционный гидроблок Aidro для мобильных приложений и принципиально новая модель,



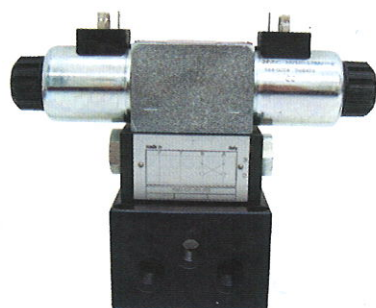
Изображение: Aidro Hydraulics & 3D Printing

Пример компактного гидроблока, созданного с помощью аддитивных технологий

созданная с помощью металлического 3D-принтера. Новый блок имеет те же функции, что и его предшественник: он управляет цилиндром двойного действия с двумя электромагнитными клапанами и двумя управляемыми клапанами. Аддитивные технологии позволили напечатать изделие, которое легче традиционного блока на 75% и имеет вдвое меньшие размеры.

Основные преимущества изделий, напечатанных на 3D-принтере:

- компактность и возможность размещения в меньшем пространстве;
- сниженный вес;
- уменьшенное число сборочных частей;
- достижение максимальной производительности, благодаря каналам почти любой формы и отсутствию углов пересечения 90°;
- устранение утечек от вспомогательных операций сверления и установки пробки, которые обычно используются при традиционном производстве;
- более сложные формы без дополнительных затрат;
- быстрое прототипирование.



**Blocco oleodinamico
PRODUZIONE TRADIZIONALE**



**Blocco oleodinamico
PRODUZIONE ADDITIVA**

На фото слева изображен гидравлический блок, изготовленный по традиционной технологии, на правой фотографии — гидроблок, выполненный с помощью аддитивных технологий