ДУБЛЕТ
18-5249

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Российский научно-исследовательский институт информации
и технико-экономических исследований по инженерно-техническому
обеспечению агропромышленного комплекса»
(ФГБНУ «Росинформагротех»)

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ АДДИТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ И ТЕХНИЧЕСКОМ СЕРВИСЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ

18-05250

Москва 2018

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Российский научно-исследовательский институт информации
и технико-экономических исследований по инженерно-
техническому обеспечению агропромышленного комплекса»
(ФГБНУ «Росинформагротех»)

В.Ф. Федоренко, И.Г. Голубев

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ АДДИТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ И ТЕХНИЧЕСКОМ СЕРВИСЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ

Москва
2018

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ 3
1. СОСТОЯНИЕ И ОБНОВЛЕНИЕ ПАРКА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ 7

2. СОСТОЯНИЕ И РАЗВИТИЕ АДДИТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ 17
2.1. Особенности аддитивных технологий и производств 17
2.2. Рынок аддитивных технологий 21
2.3. Опыт применения аддитивных технологий 25

3. АНАЛИЗ АДДИТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ 35
3.1. Классификация аддитивных технологий 35
3.2. Лазерные технологии 42
3.3. Нелазерные технологии 53

4. ВОЗМОЖНОСТИ АДДИТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ 60
4.1. Изготовление прототипов (макетов) и литейных форм деталей 60
4.1.1. Изготовление прототипов (макетов) 60
4.1.2. Изготовление литейных форм деталей 65
4.2. Технологии 3D-печати деталей и их эффективность 73
4.2.1. Технологии 3D-печати деталей из полимеров 74
4.2.2. Технологии 3D-печати металлических деталей 92
4.2.3. Технологии 3D-печати деталей из керамики 109
4.3. Эффективность изготовления деталей на аддитивных производствах 110

5. ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ АДДИТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ РЕМОНТЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ 113
5.1. Основные направления внедрения аддитивных технологий в ремонтное производство 113
5.2. Восстановление и упрочнение деталей 116

ЗАКЛЮЧЕНИЕ 127
ЛИТЕРАТУРА 130

УДК 631.3:005.934.4
ББК 40.72-08
Ф33

Рецензенты:
И.Н. Кравченко, д-р техн. наук, проф. (РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева);
И.А. Спицын, д-р техн. наук, проф. (Пензенский ГАУ)

Ф33 **Федоренко В.Ф., Голубев И.Г. Перспективы применения аддитивных технологий при производстве и техническом сервисе сельскохозяйственной техники:** науч. аналит. обзор. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2018. – 140 с.

ISBN 978-5-7367-1403-2

В издании рассмотрены состояние и перспективы применения аддитивных технологий при производстве и ремонте сельскохозяйственной техники. Особое внимание уделено опыту их использованию за рубежом и в различных отраслях экономики Российской Федерации. Описаны аддитивные технологии изготовления, ремонта и восстановления деталей сельскохозяйственной техники.

Предназначено для специалистов сервисных предприятий и организаций агропромышленного комплекса, сельскохозяйственного машиностроения; научных работников; преподавателей и студентов вузов.

Fedorenko, V.F., Golubev, I.G. Prospects of application of additive technologies in the production and repair of agricultural machinery: Scientific and analytical overview. – Moscow: Rosinformagrotekh, 2018. – 140 p.

The publication considers the state and prospects of applying additive technologies in the production and repair of agricultural machinery. Particular attention is paid to the experience of their use abroad and in various sectors of the economy of the Russian Federation. Additive technologies for manufacturing, repairing and restoring parts of agricultural machinery are described.

It is intended for specialists of service enterprises and organizations of agribusiness and agricultural machinery; scientific workers; teachers and university students.

УДК 631.3:005.934.4
ББК 40.72-08

ISBN 978-5-7367-1403-2

© ФГБНУ «Росинформагротех», 2018.