

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»)

18-05250

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ АДДИТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ И ТЕХНИЧЕСКОМ СЕРВИСЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ



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

