

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

ӘОЖ 621.7

Қолжазба құқығында

КАЛМАҒАНБЕТОВ САНЖАР АРМАНУЛЫ

**Электромобильге арналған механикалық беріліс қорабы
бөлшектерінің геометриялық дәлдігі мен сенімділігін оңтайландыру**

8D07113 – Аддитивті өндіріс

Философия докторы (PhD)
дәрежесін алу үшін дайындалған диссертациясы

Отандық ғылыми жетекші:
т.ғ.к., қауымдастырылған профессор
Смаилова Гульбаршын Абылкасымовна
Шет елдік ғылыми жетекші:
т.ғ.д., профессор
Санджин Троха (Хорватия)

Қазақстан Республикасы
Алматы, 2025

МАЗМҰНЫ

НОРМАТИВТІК СІЛТЕМЕЛЕР.....	4
БЕЛГІЛЕУЛЕР ЖӘНЕ ҚЫСҚАРТУЛАР.....	5
КІРІСПЕ.....	6
1 ЭЛЕКТРОМОБИЛЬДЕР ТРАНСМИССИЯСЫНЫҢ ҚҰРЫЛЫМЫН ТАЛДАУ ЖӘНЕ ОҢТАЙЛЫ РЕДУКТОРДЫ ТАҢДАУ	9
1.1 Трансмиссияның мүмкін болатын топологияларына шолу.....	9
1.2 Электромеханикалық трансмиссияның құрама бөліктері мен компоненттері	11
1.3 Электромобильге арналған редукторды таңдаудың негізгі критерийлері мен әдістері	16
1.4 Электромобильге арналған редуктордың оңтайлы нұсқасын таңдау	18
2 АДДИТИВТІ SLM ТЕХНОЛОГИЯСЫ ТІСТІ ДӨҢГЕЛЕКТЕР ӨНДІРІСІНДЕ.....	26
2.1 Селективті лазерлік балқыту (SLM) технологиясының принципі мен мүмкіндіктері	26
2.2 SLM әдісімен тісті дөңгелектерді өндіруге арналған материалдар мен жабдықтар	30
2.3 Цементацияланатын болаттарды лазерлік балқыту әдісімен өңдеу...	35
2.4 Лазерлік балқыту кезінде материал қасиеттеріне әсер ететін факторлар.....	39
2.5 Технологиялық факторлар мен геометрияның материал қасиеттеріне әсері	41
2.6 Аддитивті өндіріс әдісімен жасалған тісті берілістердің жүк көтергіш қабілеті.....	42
3 ТІСТІ ДӨҢҒАЛАҚТАРДЫҢ SLM ТЕХНОЛОГИЯСЫМЕН ЖАСАЛҒАН ТІС ПРОФИЛІ ГЕОМЕТРИЯСЫН ОҢТАЙЛАНДЫРУ.....	44
3.1 Тісті дөңғалақтарды SLM-басып шығару технологиялық шектеулер	44
3.2 Тіс қалыңдығын және ығысу коэффициентін арттыру	47
3.3 Тіс түбінің пішінін оңтайландырудың математикалық моделі.....	52
4 Тісті дөңғалақ корпусын жобалау және топологиялық оңтайландыру.....	63
4.1 Аддитивті өндіріс үшін компоненттердің конструкциясы.....	63
4.2 Тісті дөңгелекті SLM әдісімен басып шығару үшін торлы құрылымды таңдау.....	67