|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Решаемая проблема | Разработка и цель | Статус разработки и подтверждение | Результат | Практическое применение | Следующая цель | Разработка | Дата начала исследования |
| Термическая стойкость | 1)Сплав ФБ2020.  Обеспечение термостойкости при рабочих температурах до 700 С в моменте. | Разработка закончена. Доводы подтверждены практическим путем, эксплуатация изделий в спортивных режимах. | При нагреве до 600+ С, структурные изменения в материале не наблюдаются, пятен цементита не наблюдается, горячих трещин не наблюдается. | Сплав возможно применять как для гражданской эксплуатации, так и для спортивной, при условии использования систем компенсаций расширений | Увеличение термостойкости роторов до 1200С | «Сплав ФБ2021»  Далее  Разработка 1.2 | 06.11.2021 |
|  |
|  |
| Охлаждение и вентиляция | Система вентиляции «FIREBLADE», обеспечение вентилируемости роторов эффективнее любых конкурирующих образцов | Разработка закончена. Доводы подтверждены практическим путем с использованием лабораторного стенда. | Разработка выдает, в среднем на 200 числовых единиц вентилируемости больше, чем у самой топовой конкурирующей системы | Использование разработки является неотъемлемой частью продукции компании, и используется как стандартная концепция. | Увеличение вентилируемости до 400 числовых единиц выше стандартных показателей вентиляции «FIREBLADE» | «Увеличение и изменением вентиляционных каналов»  Далее  Разработка 1.3 | 20.03.2022 |
| Снижение массы детали | Технологический процесс производства роторов «Процесс 7.2» | Разработка закончена. Доводы подтверждены созданными и опробованными образцам. Соотношение к самому тяжелому серийному тормозному диску с алюминиевым центром 16.4 кг, против 19.8 кг у серийного. | Разработка позволяет при стандартном сплаве снижать массу детали до 30% от конкурирующих образцов. | Использование разработки применимо только к изделиям больших диаметров, с компенсацией тепловых расширений. | Снижение массы изделий до 20% от достигнутых ранее. | «Упрочнение сплава»  Далее  Разработка 1.4 | 06.05.2022 |
| Точность геометрии роторов, устранение экцентретов и разности толщин рабочих стенок. | Первичный пакет технологических процессов позволяющий выполнять вентиляционную систему роторов с отклонениями не более 0.30 мм. А также позоляющий устранить потребность в балансировке изделий. | Разработка окончена.  Доводы подтверждены. Точность позиционирования вентиляционных каналов и разность толщин рабочих стенок ротора, при мелкосерийном производстве (3-4 пар в неделю) не превышает 0.30 мм. | Разработка позволяет выполнять геометрию деталей с точностью сравнимой с самыми прогрессивными способами формовки. | Разработка является концептуальной и используется как неотъемлемая часть производства изделий. | Повышение точности, повторяемости и скорости выполнения процессов | «Ввод новых единиц оборудования»  Далее  Разработка 1.5 | 05.09.2022 |
| Долговечность и износостойкость | Сплав ФБ2020 | Разработка окончена. Доводы подтверждены. Стираемость роторов при использовании колодок средней жесткости и эксплуатации в гражданских режимах при пробеге 10000 км ровняется 0.00 мм. Цветущая коррозия за 7 месяцев эксплуатации в летне-осенний период не наблюдается. | Разработка является неотъемлемой частью производства изделий и является стандартной | Разработка может применяться в широком спектре задач, как и в гражданском секторе, так и в спортивном. А также повышать потребительские свойства и обеспечивать конкурентоспособность продукции перед конкурирующими системами. | Уменьшение стираемости при использовании с жесткими колодками на тяжелых (от 2500 кг) машинах в агрессивных режимах эксплуатации. | «Сплав ФБ2020Т»  Далее разработка 1.6 | 06.10.2022 |
| Компоновки крепления составных частей | Крепление центра ниже периферии передней рабочей стенки | Разработка закончена. Доводы подтверждены. Увеличение стойкости к тепловым деформациям передней рабочей стенки происходит прямо пропорционально смещению точек стягивания к центру толщины ротора. Тесты различных компоновок были проведены в условиях спортивной эксплуатации. | Смещение точек стяжки составных частей к центру толщины роторов приводит к повышению стойкости к конусным деформациям передней рабочей стенки. | Разработка используется как концептуальная, вместе с системами компенсации расширений или без них, в тех изделиях, где необходима повышенная устойчивость к деформациям. | Производство заменяемых роторов с максимальной стойкостью к деформациям согласно термическим моделям деформации. | Технологический процесс «Процесс 22»  Далее Разработка 1.7 | 07.11.2022 |
| Локализация | Локализация производства на территории РФ на уровне 90% | Разработка окончена. Цель достигнута. | Практически все материалы, за исключением крепежа и систем компенсации расширений, и ресурсы, используемые в производстве изделий, производятся в РФ | Обеспечение бесперебойного снабжения материалами и ресурсами, которое не зависит от внешней конъюнктуры. | Создание и серийный выпуск собственных систем компенсаций расширений. | «Компенсаторы расширений 1.1»  Далее разработка 1.8 | 08.12.2022 |
| Удешевление | Создание и использование специальных технологических процессов и оборудования, позволяющих снижать капитальные производственные затраты на 30% по сравнению с конкурирующими системами на локальном рынке РФ | Разработка окончена. Цель достигнута. | Разработанные процессы и оборудование, позволяют снижать себестоимость изделий до 50% от основных конкурирующих систем. | Разработка позволяет повышать ценовую конкурентоспособность и привлекательность изделий на рынке | Дальнейшие оптимизация и трансформация процессов для большего сокращения капитальных, производственных затрат | Пакет основных разработок и решений №2 | 03.03.2022 |

–