



ДИРИЖАБЕЛЬНАЯ МОДУЛЬНАЯ ТРАНСПОРТНАЯ СИСТЕМА

АННОТАЦИЯ:

Для современного этапа развития дирижаблестроения обоснованы новые подходы к созданию вертоstats дирижабельной модульной транспортной системы (ДМТС). Рассмотрены предложения по облику таких летательных аппаратов. Приведены ожидаемые расчетные технические характеристики базового модуля «А». Показан модельный ряд вертоstats ДМТС различной максимальной грузоподъемности. Рассмотрены экономические аспекты внедрения ДМТС в сравнении с Ми-26Т и другими вертолетами. Аргументированы вопросы безопасности и надежности использования ДМТС при полетах с грузом на внешнем подвесе.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

Дирижабельная модульная транспортная система, ДМТС, облик ДМТС, надежность ДМТС, безопасность ДМТС, винтомоторная установка, ВМУ, несущий винт, гондола, вертоstats, однобаллонный вертоstats, секции вертоstats, Ми-26, Ми-8, габаритный груз, неделимый груз.

1. Современный этап развития дирижаблестроения

Современный этап развития дирижаблестроения обусловлен достижениями в областях: метеообеспечения, двигателестроения, приборного, электрического, радио и специального оборудования, а также развитием электродистанционных и волоконно-оптических систем управления, успехами аэродинамики и в разработке авиационных конструкционных материалов, включая многослойные тканепленочные материалы с высокими газодержащими свойствами. Это позволяет обеспечить надежную, безопасную и экономически эффективную эксплуатацию современных дирижаблей.

Тема сегодняшнего разговора – дирижабли, способные осуществлять рентабельную перевозку тяжелых неделимых грузов в гражданском секторе транспортной структуры страны.

Проекты транспортных дирижаблей большой и сверхбольшой

грузоподъемности имеются во многих странах мира: Англии (семейство АЛА Sky Cat фирмы ATG), Германии (ZET фирмы Zeppelin), США (AEROS фирмы Lockheed Martin). До недавнего времени Министерство обороны США проявляло интерес к семейству военно-транспортных дирижаблей Sky Cat, особенно к аппарату Sky Cat-1000 грузоподъемностью 1000 тонн, способному перевезти снаряженный полк или 17 танков, что по нашему мнению переходит в область совершенно не приемлемых фантазий, очевидных и опасных с военной точки зрения.

2. Обоснование принципиальных подходов

Основная тенденция развития современного грузового дирижаблестроения – постепенный переход на дирижабли гибридных схем, которые устраняют многие проблемы, характерные для классических дирижаблей, и открывают перспективу расширения их применения в транспортной и хозяйственной сфере, особенно в удаленных районах Крайнего Севера, Сибири и Арктического шельфа России, где отсутствует наземная инфраструктура (заболоченная и гористая местность, тундра, территории без постоянных дорог и транспортных связей с промышленно развитыми районами страны).

В гибридных схемах конструкция дирижабля дополняется вертолетными силовыми установками (СУ) с несущими винтами (НВ) большой тяги, которые упрощают балластировку аппарата, увеличивают общую грузоподъемность и обеспечивают хорошую управляемость в полете, в том числе на самых ответственных взлетно-посадочных режимах. Такие дирижабли принято называть вертоstatsами, подчеркивая их принципиальную разницу с дирижаблями классического типа. Отличия можно уяснить по позициям, приведенным в табл. 1.

Возникает естественный вопрос: какой грузоподъемности должен быть вертоstats, чтобы иметь хорошие шансы выхода на рентабельную эксплуатацию в условиях России. Ведь окупаемость затрат можно обеспечить лишь тогда, когда имеется регулярный поток тяжелых грузов и сеть освоенных маршрутов доставки.

Обратимся к российской статистике перевезенных тяжелых неделимых грузов за 15 лет [1]. Она дает следующую картину:

В диапазоне 10-30 т грузы массой 20-30 т составили 63,2% (232 шт.). Из этого количества 168 шт. (72,4%) оказались грузы с массой 28 и 29,5 тонн (мостовые краны, барабанные фильтры).

Еще одна насыщенная ниша – диапазон масс 50-80 т. Здесь грузы массой 72-80 т составили 90,8% (377 шт.). Из них 370 шт. (98,1%) оказались грузы с массой 80 тонн (в основном газоперекачивающие агрегаты).

В диапазоне масс 80-200 т за 15 лет перевезено неделимых грузов уже многократно меньше – только 90 шт., т.е. по 6 шт. в год (трансформаторы, формовочные аппараты, колонны, реакторы). Следовательно, создание крупного вертоstatsа в облике однобаллонного изделия грузоподъемностью в диапазоне 80-200 тонн для российских условий в перспективе ближайших десятков лет экономически не оправдано. Для таких вертоstatsов не будет регулярного грузового потока даже принимая

во внимание тот факт, что появление серийных образцов вызовет новые растущие потребности, например такие как доставка: опор ЛЭП, магистральных труб, нефтяных вышек, рельсовых пролетов, разветвленных

Таблица 1. Сравнение вертоstatsа с классическим дирижаблем

Параметры и факторы сравнения	Вертоstats	Дирижабль
Балласт после доставки и снятия полезного груза	не требуется	необходим
Время изменения грузоподъемности до требуемой величины	1...2с	до 2ч
Время подготовки обратного вылета	30 мин	до 3ч
Характеристики управляемости в неспокойном воздухе	хорошие	слабые
Управляемость при отказе одного двигателя	не изменяется	ухудшается
Маневренность на взлетно-посадочных режимах	высокая	слабая
Безопасность взлета/посадки при ветре	высокая	низкая
Тип подъемно-маршевых силовых установок	вертолетные НВ	винтовые СУ
Способ поднятия полезного груза	гелий+тяга НВ	гелий+тяга винтов
Компенсация массы полезного груза вертикальной тягой СУ	до 60%	менее 1%
Скорость крейсерского полета без груза на подвесе	140...160 км/ч	80... 100 км/ч
Допустимая скорость ветра в эксплуатации	до 25 м/с	до 10 м/с
Необходимость в стартовой команде	отсутствует	необходима
Весовая отдача	55...60%	40...45%
Перевозка грузов	подвес	внутри или подвес
Потребность в причальных мачтах	не требуются	необходимы
Швартовочные устройства	необходимы	без мачты, нужны
Возможность без эллингового хранения и обслуживания	имеется	опасна
Приспособленность к существующим аэродромам	хорошая	своя инфраструктура
Возможность использования самолетных стоянок	есть	нет
Возможность использования в качестве воздушного крана	есть	нет
Возможность грузооборота «берег-корабли, морские платформы»	есть	нет
Комплекс условий достижения рентабельной эксплуатации	выполняется	не выполняется



Владимир ВОРОГУШИН, ведущий инженер НИО АО «ДКБА», кандидат технических наук