АЭРОСТЫ С ПОЛИСПАСТНЫМИ ПРИВЯЗНЫМИ СИСТЕМАМИ КАК ЭЛЕМЕНТЫ ГЛОБАЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

Косарев И.А., Косарев А.В.

Оренбургский государственный университет

И.А. КОСАРЕВ (преподаватель, аспирант), А.В. КОСАРЕВ (инженер)
(Оренбургский государственный университет)
АЭРОСТЫ С ПОЛИСПАСТНЫМИ ПРИВЯЗНЫМИ СИСТЕМАМИ КАК ЭЛЕМЕНТЫ ГЛОБАЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

В основе формирования системы положено изобретение авторов статьи. [Л-1]. Главная цель проекта - быстрое формирование мощной информационной сети на больших территориях, при относительно малых затратах.

Задачей, на решение которой направлено указанное изобретение, является создание высотной несущей конструкции (до нескольких километров) большой грузоподъёмности (1000 и более тонн), повышение её устойчивости против стихийных бедствий, в частности против ураганных ветровых нагрузок и землетрясений, повышение надёжности несущей гелиевой оболочки и создание условий для ремонта конструкции при длительной эксплуатации, в течении десятков лет, без опускания её на землю. Предлагаемое техническое решение может быть использовано в качестве несущей конструкции для длительного расположения на большой высоте радио и телепередатчиков, радиолокатора, сотовой связи. Дополнительно конструкция может использоваться для морских маяков, стационарных метеорологических и экологических лабораторий, светильников для освещения больших территорий, а также мест отдыха, например смотровых площадок, кафе, ресторанов, экстремальных видов спорта и т.д., что ускоряет окупаемость проекта. Красивый дизайн украсит олимпиаду в Сочи.

Идея использовать привязной аэростат в качестве высотной несущей конструкции достаточно стара. Однако сколько-нибудь серьёзных вариантов её воплощения нет до сих пор. Причина в отсутствии надёжных привязных систем, выдерживающих большие разрывные усилия. Существующие системы нагружены равномерно только в безветренную погоду. При ветре вся нагрузка воздействует только на канаты с наветренной стороны, а канаты с подветренной стороны провисают, становясь паразитными. Это не позволяет известным привязным системам выдерживать значительную избыточную подъёмную силу и тем самым противостоять повышенным ветровым нагрузкам.

Изобретение предлагает простое решение проблемы. Необходимо изготавливать привязную систему в виде полиспаста. В этом случае вне зависимости от направления и скорости ветра все канаты привязной системы будут нагружены равномерно. Это свойство полиспаста. Причём до заданной в расчёте скорости ветра конструкция даже не отклоняется от вертикали.

Вся конструкция изготовляется в заводских условиях. На месте изготовляются только фундаментные якоря узла неподвижных блоков. Монтаж конструкции на месте также очень прост. Достаточно собрать конструкцию на земле, накачать гелием оболочку и конструкция примет необходимое положение. Для надёжности гелиевая оболочка собирается из многих съёмных элементов. Положительной особенностью конструкции является её ремонтопригодность без опускания на землю.

Стоимость конструкции высотой 1100 метров и способной нести полезную нагрузку в 1000 тонн по оценкам составляет 5-10 миллионов долларов. Для сравнения приведём стоимость башен по традиционным технологиям. Так на строительство телевизионной башни в подмосковном Калининграде высотой 250 метров выделено 20 миллионов долларов. Строительство башни в Екатеринбурге высотой 422 метра по проекту оценено в 100 миллионов долларов. Останкинская телевизионная башня высотой 540 метров (вместе с радиовещательным оборудованием) после 40 лет эксплуатации, оценена страховой компанией в 110 миллионов долларов. Обратим внимание, что для традиционных технологий строительства, увеличение высоты в два раза (с 250м до 500м) приводит к увеличению стоимости в 5-ть раз (с 20 млн. долларов до 100 млн. долларов). Нами предлагается конструкция высотой 1100м и стоимостью 5-10 млн. долларов. И традиционные башни не несут полезную нагрузку в тысячи тонн. Для убедительности отметим также, что вывод на орбиту одной тонны полезного груза обходится в 25 млн. долларов. И спутник на орбите находится годы, а не десятки лет (предполагаемый срок службы конструкции).

В крупных городах, предлагаемое сооружение при надлежащей организации дела окупится в течение одного, двух лет.

Особый эффект можно получить от использования канатов из композитных материалов. Композитные материалы по прочности в разы превышают прочность стали. Соответственно в разы можно увеличить высоту конструкции.

Обратим внимание на экологическую привлекательность проекта. Не нужно рыть тысячи и тысячи километров траншей для кабелей, не ну