

то есть будет пытаться оторвать его от планеты. Когда центробежные силы от ленточных маховиков превысят вес ОТС (например, равный 1000 кгс/м), то вся система станет условно невесомой*, так как ОТС, вес которого окажется равным нулю, не будет давить на эстакаду. Если разогнать маховики до ещё большей скорости, то появится избыточная подъёмная сила, действующая вертикально вверх на каждый погонный метр транспортного средства, достаточная для подъёма на заданную орбиту всего комплекса ОТС вместе с полезной нагрузкой.

Для выполнения всей транспортной работы по выходу на заданную орбиту (например, на высоту 500 км) два маховика ОТС, имеющие суммарную снаряжённую массу 20 млн тонн (500 кг/м), в общей сложности должны запасти кинетическую энергию порядка $1,25 \times 10^{18}$ Дж (примерно $3,5 \times 10^{11}$ кВт·ч). С учётом потерь и затрат энергии при выходе на орбиту (в частности, из-за КПД линейных электродвигателей порядка 95 %) первоначальные запасы энергии должны быть на 15–20 % больше, то есть станут равны примерно $1,5 \times 10^{18}$ Дж ($4,2 \times 10^{11}$ кВт·ч). Тогда при мощности подключения ОТС во внешнюю энергосистему (энергосистему планеты), равной 100 млн кВт** (или примерно 2,5 кВт на метр длины системы), время первоначальной зарядки геокосмического транспортного комплекса – разгон ленточных маховиков до расчётной скорости – составит 420 ч (17,5 сут).

После того как ленточные маховики наберут расчётную скорость, ОТС общей массой 40 млн тонн, из которых 20 млн тонн приходятся на маховики, готово к взлёту. Но оно удерживается от подъёма по всей своей длине с помощью специальных стопорных замков, установленных на опорах эстакады. После погрузки грузов и размещения пассажиров в подвесных гондолах замки освобождают корпус по всей его длине, и ОТС ничто больше не удерживает на планете.

Поскольку маховики разогнаны до скоростей, которые обеспечивают превышение центробежных сил над весом каждого погонного метра ОТС, то каждый погонный метр самонесущего транспортного средства, охватывающего планету, начинает перемещаться от центра вращения маховиков – подниматься вертикально вверх в плоскости экватора, проходящей через центр масс Земли. При этом кольцо ОТС будет увеличиваться в диаметре симметрично во все стороны относительно центра, а его корпус – удлиняться и растягиваться без какого-либо смещения центра масс этого

* Если оба маховика с линейной массой по 250 кг/м каждый (всего – 500 кг/м) разогнать до скорости 11 184 м/с, то ОТС массой 1000 кг/м (вся масса «колеса» будет равна 40,075 млн тонн, из них 10 млн тонн – масса грузов и пассажиров) станет невесомым.

** 100 млн кВт составляют сегодня менее 2 % мощности-нетто электростанций мира. При этом запитка ОТС может осуществляться преимущественно в ночные часы, когда стоимость электроэнергии значительно снижается.

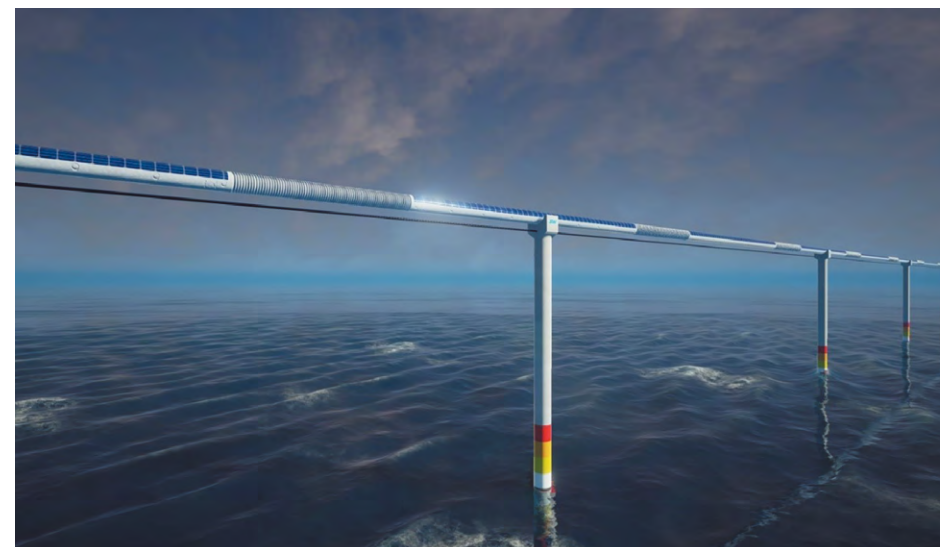


Рисунок 7 – Начало подъёма ОТС в космос на морском участке (визуализация)

гигантского кольца, который согласно закону сохранения всё время будет совпадать с центром масс планеты.

Ускорение вертикального подъёма в космос зависит от избытка центробежных сил. Например, если подъёмная сила, действующая на каждый погонный метр, будет больше веса каждого погонного метра ОТС на 5 %, то его корпус начнёт подниматься вверх с комфортным для пассажиров ускорением $0,5 \text{ м/с}^2$, или равным 5 % от ускорения свободного падения. При движении с таким ускорением ОТС поднимется (расширится в плоскости экватора) на высоту 100 км через 5 мин 16 с и будет иметь скорость вертикального подъёма, равную 570 км/ч.

При подъёме на каждые 100 км над землёй корпус ОТС должен удлиняться на 1,57 %, что легко достижимо конструктивными и технологическими решениями, например, телескопическими соединениями по длине между короткими участками корпуса или пружинными (сильфонными) компенсаторами и другими известными и апробированными в технике приёмами.

После выхода из плотных слоёв атмосферы (на высотах более 10 км) включается на тормозной (генераторный) режим линейный электропривод ленты маховика, разогнанной на земле до космической скорости в направлении вращения планеты. Вырабатываемую при этом электрическую энергию не выбрасывают, а коммутируют на разгон второго

* Соответственно, диаметр ОТС также увеличится на 1,57 %.