

Вопрос 1. Как обеспечивают точную ориентацию орбитальной станции на орбите?

Ответ:

На ОС имеется комплекс технических систем, обеспечивающих коррекцию орбиты станции, её ориентацию, стабилизацию. Одним из таких устройств является гироскоп.

Гироскоп — вращающееся инерциальное устройство, применяемое для высокоточной ориентации и стабилизации, как правило, космических аппаратов (КА), обеспечивающее правильную ориентацию в полете и предотвращающее беспорядочное вращение.

С помощью гироскопов можно не только стабилизировать КА, но и менять его ориентацию, причем иногда даже точнее, чем с помощью ракетных двигателей.

Вопрос 2. Будет ли течь вода в невесомости?

Ответ:

Различия в поведении жидкости в космосе и на Земле:

- На Земле: поведение жидкостей определяется действием силы тяжести. В космосе: жидкостями управляет сила поверхностного натяжения.
- На Земле: можно легко разделить капельку жидкости шарообразной формы. В космосе: для этого придется приложить немалые усилия.
- На Земле: несмачиваемые жидкости не смачивают поверхность. В космосе: достаточно небольшого прикосновения несмачиваемой жидкости для того, чтобы смочить поверхность.
- На Земле: если встряхнуть бутылку с какой-либо жидкостью, то она(жидкость) вернется в исходное состояние. В космосе: водяные шарики могут вести себя как "упругие мячики", неоднократно отскакивая от той же жидкости, из которой они изготовлены.

Переливание жидкости происходит в случае различных взаимных ускорений сосудов и жидкости. Создавая их, мы прерываем невесомость, у жидкости и сосудов появляется вес, то есть сила, с которой они давят друг на друга!

Поэтому, окончательный ответ – нельзя.

Сила земной гравитации заставляет воду течь. В состоянии невесомости вода не течет, а принимает шарообразную форму. Если на жидкость действуют только силы поверхностного натяжения, она обязательно примет сферическую форму — например, капли воды в невесомости.

Вопрос 3. Как удалить пузырьки воздуха из воды на космической станции?

Ответ:

Кроме кислородного голодания, есть и другие факторы, затрудняющие или делающие невозможным пребывание человека в условиях пониженного давления. Так, в частности, с понижением атмосферного, то есть внешнего, давления до уровня, соответствующего высоте 7—8 км, растворенный в тканях организма азот переходит в газообразное состояние. Появившиеся пузырьки газа могут нарушить кровоснабжение жизненно важных органов или вызвать боли, оказывая механическое давление на нервные окончания (декомпрессионные расстройства). На еще больших высотах может произойти закипание жидких сред организма. Вода, содержащаяся в тканях, уже при давлении около 47 мм рт. ст. (это соответствует атмосферному давлению на высоте 19,2 км) закипает при 37°C, то есть при нормальной температуре тела. Чтобы предотвратить кислородное голодание к вдыхаемому воздуху добавляют кислород, увеличивают его процентное содержание с таким расчетом, чтобы парциальное давление кислорода составляло привычную для человека величину — 160 мм рт. ст. Для этого, в частности в авиации, используют кислородно-дыхательную аппаратуру в комплекте с маской или гермошлемом. Однако уже на высоте 12 км, где общее давление составляет всего 145 мм рт. ст., даже чистый кислород не может создать необходимого парциального давления. А на высоте 16 км при дыхании чистым кислородом человек теряет сознание уже через 15 секунд.

Из всего оказанного нужно сделать такой вывод: для полетов на больших высотах необходимо увеличить общее давление газа, в котором находится и которым дышит человек, то есть нужно создать вокруг человека среду с избыточным давлением, превышающим атмосферное давление на данной высоте. Это одна из главных задач, которая решается с помощью скафандра. Герметичная оболочка скафандра изолирует человека от внешней среды, а

внутри скафандра создается искусственная атмосфера с избыточным давлением и необходимым газовым составом.

Избыточное давление в атмосфере скафандра должно быть достаточным для получения нужного парциального давления кислорода и предотвращения декомпрессионных расстройств. В то же время это давление стремятся сделать минимальным, чтобы улучшить подвижность скафандра. Практически в современных космических скафандрах рабочее давление лежит в пределах от 180 до 300 мм рт. ст. Искусственная среда скафандра не обязательно должна обладать всеми свойствами привычной земной атмосферы: если человек находится в скафандре сравнительно недолго, то можно рассчитывать на известные резервы человеческого организма, позволяющие ему без ущерба переносить условия, несколько отличающиеся от нормы.

Вопрос 4. Что такое радиотелескоп?

Ответ:

Радиотелескоп — астрономический инструмент для приёма собственного радиоизлучения небесных объектов (в Солнечной системе, Галактике и Метагалактике) и исследования их характеристик, таких как: координаты, пространственная структура, интенсивность излучения, спектр и поляризация.

Радиотелескоп – прибор, который широко применяется в астрономических исследованиях, для изучения электромагнитного излучения различных астрономических объектов. В устройстве радиотелескопов используют специальные антенны, которые позволяют улавливать частоты от нескольких десятков мегагерц до нескольких десятков гигагерц.

С помощью радиотелескопа ученые могут принять собственное радиоизлучения объекта и, основываясь на полученных данных, исследовать его характеристики, такие как: координаты источников, пространственная структура, интенсивность излучения, а также спектр и поляризация.

Впервые радиокосмическое излучение было обнаружено в 1931 году Карлом Янским, американским радиоинженером. Изучая атмосферные радиопомехи, Янский обнаружил постоянный радиосум. На тот момент ученый точно не мог объяснить его происхождение и отождествил его источник с Млечным путем, а

Интернет-проект «Удивительный мир физики» 2012/2013 учебного года
2 тур, апрель 2013 г.
возрастная категория «11 класс»
Игровой номер 13f425

именно с его центральной частью, где находится центр галактики. Только в начале 1940-х работы Янского были продолжены и поспособствовали в дальнейшем развитию радиоастрономии.

Радиотелескоп состоит из антенной системы, радиометра и регистрирующей аппаратуры. Радиометр – это приемное устройство, с помощью которого измеряют мощность излучения малой интенсивности в диапазоне радиоволн (длины волн от 0,1 мм до 1000 м). Другими словами радиотелескоп занимает наиболее низкочастотное положение по сравнению с другими приборами, с помощью которых исследуется электромагнитное излучение (например, инфракрасный телескоп, рентгеновский телескоп и т. д.).

Антенна представляет собой устройство для сбора радиоизлучения небесных объектов. Основными характеристиками любой антенны являются: чувствительность (то есть минимально возможный сигнал для обнаружения), а также угловое разрешение (то есть способность разделить излучения от нескольких радиоисточников, которые расположены близко друг к другу).

В настоящее время перспективы использования радиотелескопов заключаются в том, что они позволяют наладить связь между антеннами, находящимися в разных странах и даже на разных континентах. Подобные системы называются радиоинтерферометрами со сверхдлинной базой (РСДБ). Сеть из 18 телескопов была использована в 2004 году для наблюдения за посадкой аппарата «Гюйгенс» на Титан, спутник Сатурна. Ведется проектирование системы ALMA, состоящей из 64 антенн. Перспектива на будущее – запуск антенн интерферометра в космос.