

Интернет-проект «Удивительный мир физики» 2012/2013 учебного года
2 тур, апрель 2013 г.
возрастная категория «8 класс»
Игровой номер 13f638

Викторина

1. Почему конструкторы предлагают покрывать спускаемые отсеки космического корабля слоем легкоплавкого материала?

Это делается для обеспечения безопасности, чтобы отсек не перегрелся. Действует так называемая абляционная защита (от англ. ablation — абляция; унос массы) — технология защиты космических кораблей.

Температура корабля при входе в плотные слои атмосферы достигает нескольких тысяч градусов, абляционная защита в таких условиях постепенно сгорает, разрушается, и уносится потоком, таким образом, отводя тепло от корпуса аппарата.

Технология защиты космических кораблей, теплозащита на основе абляционных материалов, конструктивно состоит из силового набора элементов (асбестотекстолитовые кольца) и «обмазки», состоящей из фенолформальдегидных смол или аналогичных по характеристикам материалов.

Абляционная теплозащита использовалась в конструкциях всех спускаемых аппаратов с первых лет развития космонавтики (серии кораблей «Восток», «Восход», «Меркурий», «Джемини», «Аполлон», «ТКС»), продолжает использоваться в кораблях «Союз» и «Шэньчжоу».

Альтернативой абляционной теплозащите является использование термостойких теплозащитных плиток («Шаттл», «Буран»).

2. Можно ли пользоваться на космической станции маятниковыми часами?

Маятник работает за счет силы тяжести, а на космической станции ее нет, здесь состояние невесомости. Маятниковые часы здесь не будут работать. На космической станции будут работать механические (пружинные) часы.

Первые часы, совершившие полёт в космос, принадлежали Юрию Алексеевичу Гагарину. Это были советские «Штурманские». С 1994 года официальными часами Центра подготовки космонавтов стали швейцарские часы Fortis. В начале 2000 годов на МКС испытывали орбитальные часы «Космонавигатор», разработанные летчиком-космонавтом Владимиром Джанибековым. Этот прибор позволял в любой момент времени определить, над какой точкой Земли находится корабль. Первые специальные часы для использования в открытом космосе - японские Spring Drive Spacewalk. Электронные часы на орбите не прижились. Космический корабль пронизывают частицы высокой энергии, которые выводят из строя незащищенные микросхемы

3 Можно ли в невесомости пить воду из стакана?

До первых полетов в космос ученым было во многом загадкой, как организовать в состоянии невесомости прием пищи. Было известно, что жидкость или соберется в шар, или растечется по стенкам, смачивая их. Значит, пить воду из стакана невозможно. Предлагалось космонавту высасывать её из сосуда.

Практика в основном подтвердила эти предположения, но и внесла некоторые существенные поправки. Питаться из трубочек оказалось удобно, но, соблюдая аккуратность, можно есть пищу и в ее земном виде. Космонавты брали с собой жареное мясо, ломти хлеба. На корабле «Восход» было организовано для экипажа четырехразовое питание. А при полете Быковского телезрители видели, как он ел зеленый лук, пил воду из пластмассового флакончика и с особым удовольствием ел воблу.

Мы видели на сайте <http://www.youtube.com/watch?v=OkUIgVzanPM> как американские астронавты пьют кофе. Но стакан там тоже пластиковый, его форму можно изменить. Можно выдавливать из него жидкость. Значит, воду их обычного твердого стеклянного стакана пить практически невозможно.

Интернет-проект «Удивительный мир физики» 2012/2013 учебного года
2 тур, апрель 2013 г.
возрастная категория «8 класс»
Игровой номер 13f638

Сегодня у каждого члена экипажа Международной космической станции (МКС) для питья есть индивидуальный мундштук, который насаживается на шприцы разветвлённой бортовой системы водоснабжения «Родник». Вода в системе «Родник» не простая, а посеребрённая. Её пропускают через особые серебряные фильтры, что предохраняет экипаж от возможности разнообразных инфекций.

Но возможно, в ближайшем будущем космонавты легко смогут пить воду из обычного стакана. Планируются широкомасштабные исследования поведения жидкостей и газов в невесомости на независимой от МКС платформе. Сейчас идут проектные работы, в которых участвуют преподаватели и студенты кафедры общей физики Пермского университета. Исследования в этом направлении ведутся в Перми более 30 лет.

4. Кто из космонавтов первым побывал в открытом космосе?

Первым вышел в открытый космос советский космонавт Алексей Архипович Леонов 18 марта 1965 года с борта космического корабля «Восход-2» с использованием гибкой шлюзовой камеры. Через 1 час 35 минут после старта (в начале 2-го витка) Алексей Леонов первым в мире покинул космический корабль, о чем на весь мир объявил командир корабля Павел Беляев: "Внимание! Человек вышел в космическое пространство! Человек вышел в космическое пространство!" Телевизионное изображение парящего на фоне Земли Алексея Леонова транслировалось по всем телеканалам. В это время он удалялся от корабля на расстояние до 5.35 м. Его скафандр расходовал около 30 литров кислорода в минуту при общем запасе в 1666 литров, рассчитанном на 30 минут работы в открытом космосе. Возвращаться на корабль ему было очень трудно. Об этом он говорит в интервью со страниц журнала «Генеральный директор» (№3, 2013 г.): «Из-за деформации скафандра (он раздулся) фаланги пальцев вышли из перчаток, поэтому сматывать фал было очень трудно. Кроме того, войти в шлюз корабля ногами вперед, как положено, стало невозможно. ...Паниковать было некогда: до захода в тень оставалось всего пять минут, а в тени сматывать фал невозможно. ...Я все время думал о том, что случится через пять минут, а что – через тридцать. И действовал исходя из этих соображений».

Общее время первого выхода составило 23 минуты 41 секунду (из них вне корабля 12 минут 9 секунд). Он провел медико-биологические исследования, помог в решении задач космической навигации. По итогам выхода был сделан вывод о возможности работать в открытом космосе.

Из-за внештатной ситуации корабль приземлился в Пермском крае, у деревни Кургановка, на границе Усольского и Соликамского районов 19 марта 1965 г. Их не сразу нашли в глухой уральской тайге. В память об этом событии в Перми появились улицы Беляева, Леонова, шоссе Космонавтов. Через три года космонавты снова побывали здесь. На месте приземления была установлена стела. Алексей Леонов не раз был гостем Перми.

Космонавты стали почетными гражданами Перми. А вообще среди почетных граждан Перми более трети связаны с космической отраслью. Ведь дорога в космос начинается у нас. В марте 1958 г. правительство СССР приняло решение о развертывании производства ракет и ракетных двигателей на пермских предприятиях. 19 крупнейших заводов и конструкторских бюро работали на космос. Ракеты, оснащенные пермскими двигателями, вывели в космос сотни космических аппаратов. Сегодня в Перми действуют три предприятия, на которых собирают отдельные узлы или целые двигатели космических ракет. «Протон-ПМ» производит жидкостные двигатели к ракетам-носителям «Протон». НПО «Искра» выпускает ракетные двигатели на твердом топливе, а Пермский завод «Машиностроитель» занимается изготовлением различных механизмов ракет.

Интернет-проект «Удивительный мир физики» 2012/2013 учебного года
2 тур, апрель 2013 г.
возрастная категория «8 класс»
Игровой номер 13f638

Пермские вузы выпускают специалистов для аэрокосмической отрасли, а ещё проводят исследовательские программы по космической тематике.

В 2013 году коллектив учёных кафедры общей физики физического факультета Пермского Государственного научно-исследовательского университета снова приглашён к участию в реализации Федеральной космической программы России. Вместе со специалистами Ракетно-космической корпорации «Энергия» физики Пермского госуниверситета разработают научную аппаратуру и программу прикладных исследований для новейшего космического аппарата «ОКА-Т».