

ТЕХНОЛОГИИ
 —
 КОСМОНАВТИКА

ДАВАЙТЕ ПРЕДСТАВИМ, ЧТО МЫ ПЕРЕНЕСЛИСЬ НА СКОЛЬКО-ТО ЛЕТ ВПЕРЕД. НАС НЕ ИНТЕРЕСУЮТ ВЫБОРЫ И СПОРТИВНЫЕ ЧЕМПИОНАТЫ, ТЕМ БОЛЕЕ ЧТО НА КОСМОДРОМЕ УЖЕ СТОИТ СВЕРХТЯЖЕЛАЯ РАКЕТА, ТЕОРЕТИЧЕСКИ СПОСОБНАЯ ДОСТАВИТЬ КОЛОНИСТОВ НА МАРС. ДОПУСТИМ, ЗАВЕРШЕНА ДАЖЕ РАЗРАБОТКА ОБИТАЕМОЙ КАПСУЛЫ, А ПРЕТЕНДЕНТЫ ПРОШЛИ ОТБОР И ПОДГОТОВКУ. ДЕЛО ЗА МАЛЫМ – ИМ ПОНАДОБЯТСЯ СКАФАНДРЫ, ДАЖЕ ЦЕЛЫЙ КОМПЛЕКТ НА КАЖДОГО: ОТДЕЛЬНЫЙ НА СЛУЧАЙ АВАРИИ, ДЛЯ ВЫХОДОВ В КОСМОС И, КОНЕЧНО, ОТДЕЛЬНЫЙ – ДЛЯ РАБОТЫ НА БУДУЩЕЙ МАРСИАНСКОЙ БАЗЕ. НО ЕСЛИ НОВЫЕ ТЯЖЕЛЫЕ РАКЕТЫ УЖЕ ГОТОВЯТСЯ К ЗАПУСКАМ, ТО СКАФАНДРОВ ДЛЯ ДРУГИХ ПЛАНЕТ У ЧЕЛОВЕЧЕСТВА НЕТ ДАЖЕ В ПЕРСПЕКТИВЕ.

ИМЕЮ СКАФАНДР, ГОТОВ ПУТЕШЕСТВОВАТЬ





НАБРОСКИ И ЭСКИЗЫ

Работы над созданием скафандров для колонизации Луны и Марса ведутся уже давно, однако дальше прототипов и чертежей дело пока не сдвинулось.



Начнем со взлета и орбитальной стыковки с разгонным блоком. Во время таких операций космонавтам требуется страховка на случай разгерметизации кабины – аварийно-спасательный скафандр (АСС). Он не рассчитан на по-настоящему длительное ношение и должен лишь обеспечить временную безопасность. Такой скафандр легко надевается и снимается, сочетается с амортизационным креслом и подгоняется под индивидуальные габариты каждого космонавта. Сегодня людей на МКС доставляют российские корабли «Союз», на которых используются 10-килограммовые АСС «Сокол», созданные в НПП «Звезда».

Первое поколение их появилось еще в 1973 году, и, несмотря на многочисленные модификации, основа «Соколов» остается прежней: снаружи силовая оболочка из прочного лавсана, внутри герметичный воздухо непроницаемый слой из тщательно прорезиненных капрона и трикотажа. Встроенная система вентиляции обеспечивает охлаждение, а в случае разгерметизации в шлем подается чистый кислород. На всех знакомых нам предстартовых фотографиях космонавты одеты именно в «Соколы», а небольшие чемоданчики у них в руках – это внешний вентилятор-кондиционер: когда они заберутся в космический корабль, они подключат скафандры к его системе жизнеобеспечения.

Американский аналог «Соколов» – аварийно-спасательные ACES (Advanced Crew Escape Suit), выделяющиеся броским оранжевым цветом. В целом они весьма похожи на советско-российские варианты, разве что дополнены средствами безопасности на случай посадки на воду – теплозащитой, привязной парашютной подвеской и плавательным устройством, так что масса ACES составляет уже 18 кг. Теоретически, модифицированные версии «Соколов» и ACES можно использовать и при будущем полете на Марс. Но на этом все только начинается.

ВЫХОДНЫЕ КОСТЮМЫ

Полет к соседней планете будет долгим, и случиться может всякое, поэтому без скафандра для внекорабельной деятельности (ВКД) космонавтам просто не обойтись. Это уже гораздо более сложная и дорогостоящая конструкция, рассчитанная на полуавтономную многочасовую работу в открытом космосе. В таком снаряжении используются сложные системы терморегуляции, подачи кислорода и воды, связи с материнским кораблем, защиты от микрометеоритов и солнечной радиации. Этот скафандр – маленький космический корабль, рассчитанный на одного. Их не надевают, в них входят – уже в шлюзовой камере, – используя расположенный на спине люк.

Ничуть не проще и работа в нем. Возможность движения в скафandre



НИКОЛАЙ МОИСЕЕВ

РАЗРАБОТЧИК КОСМИЧЕСКИХ
СКАФАНДРОВ, ВЕДУЩИЙ
КОНСТРУКТОР FINAL FRONTIER
DESIGN (FFD)

«Еще при полете экипаж надевает марсианские скафандры и садится уже в них. Экипаж должен быть готов к немедленному выходу на поверхность: посадка на другую планету, пожалуй, самый критичный участок полета, и стоит быть готовыми ко всему».



Новый аварийно-спасательный скафандр FFD Stratos весом всего 8 кг универсален: он может регулироваться по росту в пределах 33 см (против 2–4 см у «Сокола» и ACES).





ПРОТОТИП BOEING BLUE

Предполагается, что именно эти скафандры будут использоваться при полетах на будущем пилотируемом корабле CST-100 Starliner.



для ВКД обеспечивается при помощи хитроумных шарнирных механизмов, но все равно даже согнуть руку в нем затруднительно из-за избыточного внутреннего давления, а по возвращении космонавты вынуждены пережить в шлюзе, пока давление не вернется к безопасному уровню, не грозящему развитием декомпрессионной болезни. Наконец, после каждого выхода такой скафандр требуется установить на сушку и заменить расходные элементы. Неудивительно, что новый российский «Орлан-МКС» для ВКД весит уже около 114 кг. В нем можно выполнить полтора десятка выходов длительностью от семи до девяти часов.

На подготовку и обслуживание скафандров для ВКД уходит почти столько же времени, сколько и на само использование, а стоимость, скажем, новых

американских Extravehicular Mobility Unit (EMU) достигает 250 млн долл. Обслуживание парка скафандров для ВКД на орбите и на Земле обходится NASA в 80 млн долл. в год. Но если уж мы собрались на Марс и построили носитель сверхтяжелого класса, на новые «Орланы» деньги найдутся. Главная проблема – со скафандрами, подходящими для работы на поверхности другой планеты: таких систем пока что не существует в принципе.

НЕЧЕГО НАДЕТЬ

«Марсианские» и «лунные» скафандры людям придется носить подолгу и ежедневно и, что немаловажно, ремонтировать без отправки на Землю. Они должны обеспечивать терморегуляцию и вентиляцию, позволять перекусить и утолить жажду, не переодеваясь,



Поясные молнии позволяют быстро переконфигурировать скафандр для работы сидя или стоя.



Вход в скафандр, так же как и шлем, фиксируется застежками-молниями вместо жестких зажимов.



Клапан газоотвода позволяет поддерживать комфортную температуру и конденсировать скопившуюся влагу.



ПРОТОТИП BioSuit

Профессор Ньюман использовала футуристичные, но не подходящие для космоса перчатки и ботинки от комплекта мотоциклетной защиты, а вместо шлема – малофункциональный стеклянный колпак без системы вентиляции.

а главное – позволять выполнять активные движения и тяжелую физическую работу. Скафандр, подходящий для колонизации Марса, должен стать «второй одеждой» колонистов.

Однако аварийно-спасательные для этого недостаточно сложны, а «Орланы» и EMU чересчур громоздки: можно вспомнить, как астронавты на Луне едва могли нагнуться, чтоб поднять что-нибудь с поверхности. Потребность в новинке существует – тем не менее ни у российского НПП «Звезда», ни у ведущих американских производителей Hamilton Sundstrand и ILC Dover таких решений нет.

По словам бывшего разработчика НПП «Звезда», а сегодня ведущего конструктора стартапа Final Frontier Design Николая Моисеева, проблема в том, что никто не знает, когда же состоится долгожданный полет. Несмотря на массу громких заявлений, конкретных планов на этот счет нет ни в США, ни в России, Европе или Китае. Разработка полноценного межпланетного скафандра оцени-

вается в сумму порядка 250 млн долл., и вряд ли кто-то согласится выделить такие большие деньги, не имея даже четкого технического задания от организаторов будущей экспедиции.

Некоторое время назад в США действовала программа создания скафандров для лунных экспедиций Constellation Space Suit System (CSS), которые должны были обеспечивать работу продолжительностью до 150 ч. Однако после завершения полетов и выхода шаттлов «на пенсию» финансирование CSS стало постепенно урезаться, пока проект не закрыли окончательно. С 2015 года, когда разработчики обещали показать уже готовые CSS, никаких новостей о нем не слышно.

ВЫСОКАЯ МОДА

В последние годы разработчики NASA сосредоточились на модификации старых, проверенных скафандров ACES до более продвинутой версии MACES (Modified ACES). Возможно, мы увидим MACES вскоре после



ПРОТОТИП SpaceX

Эффектные снимки скафандра для будущих экипажей пилотируемого корабля Dragon 2 были показаны в сентябре 2017 года. Можно не сомневаться, что после завершения разработки и сертификации его внешний вид изменится: минимализм и требования безопасности не всегда уживаются вместе.

того, как появятся известия о завершении работ над тяжелыми ракетами SLS. Тем временем в сторону «марсианских» скафандров поглядывают и частные разработчики. Boeing и SpaceX уже представили свои концепции и пообещали испытать их в собственных космических капсулах Starliner и Dragon 2, создание которых уже близится к завершению.

Их облик весьма характерен – серьезный синий от Boeing и футуристический белый от Илона Маска, но, по замечанию Николая Моисеева, и тот и другой являются лишь модифицированными версиями все тех же аварийно-спасательных скафандров. От этих проектов до «марсианских» или хотя бы до ВКД-скафандров еще годы разработок и испытаний.

Особенно показательна судьба проекта профессора Массачусетского технологического института (MIT) Давы Ньюман. «Обгоняющий время»



и «суперсовременный» скафандр Bio Suite поднял большую шумиху в СМИ, но ни одного прототипа разработчики так и не показали. «То, что мы видим на фотографиях, лишь оболочка, не имеющая никаких внутренних систем, – подчеркивает Николай Моисеев. – Это скорее красивый костюм космонавта, который идеально облегает фигуру; использовать его в космосе просто нельзя».

Получается, что «марсианского» скафандра нет прежде всего потому, что по-настоящему на Марс никто так и не собирается. По крайней мере государственные космические организации пока даже не рассматривают всерьез эту перспективу. Для текущих же задач на околоземной орбите всех вполне устраивают и старые добрые системы: они весьма дороги и сложны, но отвечают всем требованиям и запросам космонавтов.