



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2011121391/11, 27.05.2011

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
27.05.2011

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 27.05.2011

(45) Опубликовано: 20.11.2012 Бюл. № 32

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: RU 2287106 C2, 10.11.2006. RU 2115056 C1,
10.07.1998. GB 2324593 A, 28.10.1998. US
4646618 A, 03.03.1987. RU 2147720 C1,
20.04.2000. RU 2296937 C1, 10.04.2007.

Адрес для переписки:

141206, Московская обл., г. Пушкино, ул.
Островского, 22, кв. 30, С.С.Мараховскому

(72) Автор(ы):

Суханов Александр Викторович (RU),
Горелый Константин Александрович (RU),
Мараховский Сергей Сергеевич (RU),
Малютин Евгений Викторович (RU),
Асеев Алексей Вадимович (RU),
Каледин Владимир Олегович (RU),
Ханнанов Александр Заянович (RU),
Погорелова Наталья Владимировна (RU)

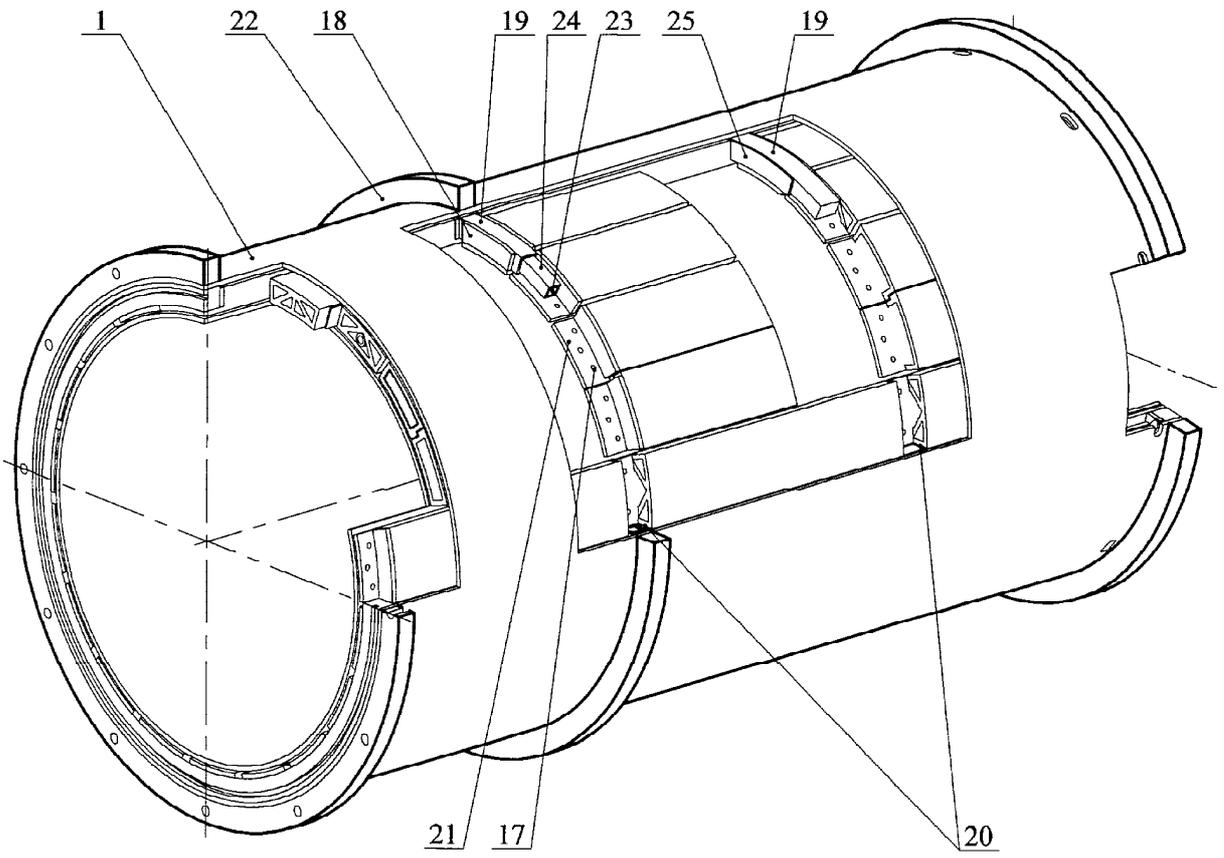
(73) Патентообладатель(и):

Общество с ограниченной
ответственностью "Компания
"Армопроект" (ООО "Компания
"Армопроект") (RU),
Открытое акционерное общество
"Авангард" (ОАО "Авангард") (RU)**(54) КОРПУС ТРАНСПОРТНО-ПУСКОВОГО КОНТЕЙНЕРА ИЗ КОМПОЗИЦИОННЫХ
МАТЕРИАЛОВ (ВАРИАНТЫ)**

(57) Реферат:

Изобретения относятся к корпусам транспортно-пусковых контейнеров трубчатой конструкции из композиционных материалов. Корпус контейнера содержит многослойную трубу, состоящую из несущих наружного, внутреннего и промежуточного слоев и внутренних и наружных кольцевых шпангоутов: торцевых (1 вариант) и торцевых и межторцевых (2 вариант). Внутренние шпангоуты размещены на кольцевых перфорированных опорных поясах внутренней составляющей промежуточного слоя, состоящего из набора состыкованных между собой, пултродированных полых профилей с преимущественным сечением по форме сектора кольца, ориентированных по образующим трубы. Профили включают профили, имеющие только формообразующие стенки: внешние, внутренние и радиальные, и профили, имеющие все формообразующие стенки и

цельнопултродированные с ними внутрипрофильные стенки. Внутренняя составляющая слоя образована внутренними формообразующими стенками всех профилей. Ее опорные пояса под торцевые шпангоуты образованы перфорированными выступами стенок всех профилей в торцевых зонах. В качестве опорных поясов под межторцевые шпангоуты использованы образованные теми же стенками днища в кольцевых полостях с удаленными прочими стенками: внешними и радиальными формообразующими стенками и внутрипрофильными стенками. Торцы профилей, примыкающие к шпангоутам, перекрыты поперечными упорами ответной торцам формы, а отверстия выступов и днищ полостей закрыты полимерными заклепками. Повышается эксплуатационная надежность конструкции корпуса контейнера. 2 н. и 43 з.п. ф-лы, 4 ил.



Фиг.2

RU 2467278 C1

RU 2467278 C1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.
F41F 3/042 (2006.01)
F16L 9/12 (2006.01)

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21)(22) Application: 2011121391/11, 27.05.2011

(24) Effective date for property rights:
27.05.2011

Priority:

(22) Date of filing: 27.05.2011

(45) Date of publication: 20.11.2012 Bull. 32

Mail address:

141206, Moskovskaja obl., g. Pushkino, ul.
Ostrovskogo, 22, kv. 30, S.S.Marakhovskomu

(72) Inventor(s):

**Sukhanov Aleksandr Viktorovich (RU),
Gorelyj Konstantin Aleksandrovich (RU),
Marakhovskij Sergej Sergeevich (RU),
Maljutin Evgenij Viktorovich (RU),
Aseev Aleksej Vadimovich (RU),
Kaledin Vladimir Olegovich (RU),
Khannanov Aleksandr Zajanovich (RU),
Pogorelova Natal'ja Vladimirovna (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Obshchestvo s ogranichennoj otvetstvennost'ju
"Kompanija "Armoproekt" (OOO "Kompanija
"Armoproekt") (RU),
Otkrytoe aktsionerное obshchestvo "Avangard"
(OAO "Avangard") (RU)**

(54) BODY OF TRANSPORT-LAUNCH CONTAINER FROM COMPOSITE MATERIALS (VERSIONS)

(57) Abstract:

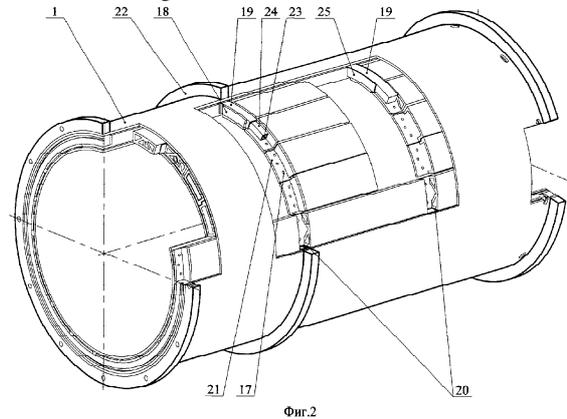
FIELD: weapons and ammunition.

SUBSTANCE: invention relates to bodies of transport-launch tubular containers made from composite materials. Container body comprises multilayer tube composed of bearing outer, inner and intermediate layers and inner and outer ring frames: end face (1st version) and end face, and interned face frames (2nd version). Inner frames are arranged on ring perforated bearing belts of intermediate layer inner component consisting of the set of jointed together pulled-through hollow sections with preferable cross-section of semi ring oriented in tube generators. Said sections have solely shaping walls: outer, inner and radial, and sections having all shaping walls and in-section walls all-pulled-through therewith. Inner component of the layer is composed by inner shaping walls of all sections. Its support belts for end face frames are composed by perforated ledges of all sections in face zones. Support belts for inter-end face frames represent

bottoms of walls formed in annular cavities with remote other walls: outer, radial forming walls and in-section walls. Ends of sections adjoining the frames are covered by transverse thrusts of mate shape while openings of ledges and bottoms are covered by polymer rivets.

EFFECT: higher reliability.

45 cl, 4 dwg



RU 2 467 278 C1

RU 2 467 278 C1

Область техники

Изобретение относится к области ракетной техники, в частности к транспортно-пусковым контейнерам (ТПК), предназначенным для хранения, транспортирования и запуска ракет, и может быть использовано при разработках корпусов ТПК трубчатой конструкции из композиционных материалов.

Уровень техники

Основой корпуса ТПК является легкая, прочная и коррозионно-стойкая труба из слоистого композиционного материала, состоящая из несущих наружного и внутреннего слоев и расположенного между ними промежуточного слоя. Для повышения жесткости и прочности трубы в ней используют кольцевые шпангоуты, а промежуточный слой стремятся сделать силовым.

Ввиду того, что несущие слои трубы работают, в основном, на восприятие кольцевых и поперечных нагрузок, в предшествующем уровне техники предпринимались попытки использовать в промежуточном слое продольные профили из композиционных материалов для восприятия продольных нагрузок. Однако эти попытки оказались безуспешными: прессованные профили отличались друг от друга по структуре и по техническим характеристикам, трудно стыковались друг с другом и не обеспечивали прочной связи с несущими слоями. Конструкции труб с прессованными профилями имели низкие сдвиговые характеристики, и при действии сдвиговых нагрузок, неизбежных при транспортировке и эксплуатации, труба разрушалась.

Известна стеклопластиковая труба, включающая расположенные между внешним и внутренним слоями прессованные стрингеры (SU авт.свид. 310060, МПК F16L 9/12, опубл.26.07.1971. Бюл. №23).

Известна стеклопластиковая труба, между внутренней и наружной стенками которой уложены заранее изготовленные стрингеры, плотно связанные оплеточным слоем непрерывной волокнистой арматуры, пропитанной полимером (SU авт.свид. 315623, МПК F16L 9/12, опубл. 01.10.1971. Бюл. №29).

Известна стеклопластиковая труба, состоящая из наружного и внутреннего слоев и расположенного между ними промежуточного слоя с кольцевыми каналами, в которых установлены предварительно изготовленные прессованные полые шпангоуты с набором продольно ориентированных и плотно уложенных стрингерных блоков различного фасонного профиля в их полостях, при этом шпангоуты закреплены на наружной поверхности внутреннего слоя на его кольцевых поясах из стеклотканевого материала с преимущественно кольцевой армировкой (SU авт.свид. 1281803, МПК F16L 9/12, опубл. 07.01.1987. Бюл. №1).

Все вышеописанные трубчатые конструкции имеют низкую эксплуатационную надежность из-за низких сдвиговых характеристик по вышеуказанным причинам, они трудоемки в изготовлении. Размещение шпангоутов на индивидуальных для каждого шпангоута, равных им по ширине, кольцевых поясах несущего внутреннего слоя, предложенное в SU авт.свид. 1281803, снижает прочность при сдвиге трубы, ухудшает связь шпангоута с этим несущим слоем, снижает прочностные свойства самого слоя, который при сдвиговых нагрузках вынужден работать на отрыв.

Отказ от использования стрингеров в трубах корпусов ТПК привел к широкому применению пенопласта как материала, не способного создать силовой промежуточный слой, но способного обеспечить выигрыш в весе и решить проблему термостатирования.

Известен корпус пусковой трубы из композиционного материала, труба которого

состоит из несущих наружного и внутреннего слоев, промежуточного пенопластового слоя и шпангоутов, при этом шпангоуты размещены в канавках пенопластового слоя и выполнены заодно с наружным слоем (RU 2390414 C2, МПК F41F 3/042, F16L 9/12, В29С 53/60, опубл. 27.05.2010).

5 Недостаточная эксплуатационная надежность известного корпуса напрямую связана с невысокими прочностными характеристиками пенопластового промежуточного слоя. Кроме того, пенопласт является не композиционным материалом, поэтому он несовместим с материалами несущих слоев и шпангоутов.
10 Вследствие этого размещение шпангоутов в канавках не силового пенопластового слоя не эффективно.

Позднее проблема унификации профилей была решена с разработкой пултрузионного способа производства жестких и прочных профилей любого сечения и любой длины из композиционных материалов.

15 Известна многослойная труба из композиционных материалов, предназначенная для использования при изготовлении контейнеров, состоящая из несущих наружного и внутреннего слоев и, скрепленного с ними, силового промежуточного слоя, имеющая внутренние или внутренние и наружные, примыкающие к несущему наружному слою,
20 торцевые кольцевые силовые утолщения в торцевых зонах и межторцевые силовые элементы, причем внутренние из последних размещены между торцевыми зонами в кольцевых полостях промежуточного слоя, содержащего состыкованные между собой, расположенные по образующим упомянутой трубы, пултрудированные продольные многостеночные профили, преимущественно, замкнутого сечения сектора
25 кольца, включающие полые профили с формообразующими стенками: кольцевыми, внешними и внутренними, и радиальными стыковочными стенками, и/или полые профили с указанными формообразующими стенками и с радиальными и/или наклонными, по отношению к радиальным, внутривнутренними стенками,
30 цельнопултудированными с формообразующими (RU 2287106 C2, МПК F16L 9/12, опубл. 10.11.2006. Бюл. №31).

В известной трубе все торцевые кольцевые утолщения и межторцевые элементы выполнены силовыми из материалов несущих слоев, при этом внутренние торцевые утолщения размещены на несущем внутреннем слое с охватом продольных профилей,
35 а межторцевые элементы расположены в поперечных кольцевых полостях профилей, соединенных с примыкающими продольными полостями. В описании известной трубы отсутствует указание на функциональное назначение торцевых утолщений и межторцевых элементов.

40 Размещение торцевых утолщений на несущем внутреннем слое в известной трубе подвергает несущий слой воздействию вероятностных сдвиговых нагрузок, связанных с возможными перемещениями профилей промежуточного слоя относительно друг друга. Эти перемещения неизбежно передаются через тонкостенное утолщение внутреннему слою и разрушают его структуру.

45 Отсутствие изоляции торцев профилей как в торцевых зонах, так и в межторцевых кольцевых полостях известной трубы способствует нежелательному проникновению связующего в продольные полости профилей при намотке силовых утолщений и силовых элементов, в результате чего снижается прочность и жесткость указанных утолщений и элементов из-за нарушенного соотношения «армирующий материал - связующее». Отсутствие соответствующей заделки торцев профилей препятствует и
50 размещению крепежных элементов, например направляющих штифтов.

Эти недостатки характеризуют известную трубу как изделие с недостаточной

эксплуатационной надежностью и низким качеством.

Корпус ТПК по патенту RU 2287106 является наиболее близким по технической сущности к заявляемому и выбран в качестве ближайшего аналога (прототипа).

Раскрытие изобретения

5 Техническая задача, которая ставилась при создании изобретения, заключалась в разработке корпуса ТПК из композиционных материалов цельнонесущей конструкции, стойкой к действию транспортных и эксплуатационных нагрузок, преодолевающей недостатки аналогов и прототипа.

10 Технический результат, который может быть получен при использовании изобретения, заключается в повышении эксплуатационной надежности корпуса ТПК за счет повышения прочности при сдвиге и в повышении качества конструкции.

15 Для решения поставленной задачи и достижения заявленного результата в корпусе транспортно-пускового контейнера из композиционных материалов по первому варианту, содержащем многослойную трубу с внутренними или с внутренними и наружными торцевыми кольцевыми силовыми утолщениями в ее торцевых зонах, состоящую из несущего наружного слоя, к которому примыкают указанные кольцевые утолщения, несущего внутреннего слоя и силового промежуточного слоя, 20 расположенного между наружным и внутренним слоями и скрепленного с ними, содержащего состыкованные между собой, расположенные по образующим упомянутой трубы, пултродированные продольные многостеночные профили, преимущественно, замкнутого сечения сектора кольца, включающие полые профили с 25 формообразующими стенками: кольцевыми, внешними и внутренними, образующими, соответственно, внешнюю и внутреннюю составляющие промежуточного слоя, и радиальными стыковочными стенками, и/или полые профили с указанными формообразующими стенками и с радиальными и/или наклонными, по отношению к радиальным, внутрипрофильными стенками, цельнопултродированными с 30 формообразующими, согласно изобретению силовой промежуточный слой трубы выполнен несущим с возможностью размещения обоих внутренних торцевых кольцевых силовых утолщений с опорой на его внутреннюю составляющую, выполненную с кольцевыми перфорированными опорными поясами под упомянутые утолщения, при этом опорный пояс в каждой из торцевых зон образован 35 перфорированными выступами внутренних кольцевых формообразующих стенок всех многостеночных профилей промежуточного слоя, торцы профилей с прочими стенками перекрыты скрепленными с ними поперечными упорами, ответной торцам формы, в отверстиях перфорированных выступов расположены полимерные заклепки, 40 а в качестве внутренних и наружных торцевых кольцевых утолщений использованы внутренние и наружные торцевые кольцевые шпангоуты.

В частных случаях использования изобретения многостеночные профили с внутрипрофильными стенками составляют 50-100% от общего числа профилей промежуточного слоя; по меньшей мере, две наклонные внутрипрофильные стенки 45 профиля расположены под острым углом друг к другу с образованием жестких вставок и треугольных полостей; по меньшей мере, одна полость многостеночного профиля выполнена с наполнителем из материала с плотностью от 15 до 70 кгс/м³, преимущественно, пенополиуретана, или базальтово-стекловолокнистой ваты или 50 плиты, или пенополиэтилена; полость, по меньшей мере, одного многостеночного профиля выполнена с наполнителем из материала стенок профилей промежуточного слоя; в полостях профилей промежуточного слоя размещены трубки - направляющие для обеспечения требуемого воздухообмена или для размещения кабельной сети или

телеметрических проводов или других устройств; в полости или полостях, по меньшей мере, одного любого многостеночного профиля размещены закладные или пуле- или бронезащитные элементы; по меньшей мере, один наружный шпангоут расположен в торцевой зоне над внутренним торцевым шпангоутом; на шпангоуте в одной из торцевых зон выполнены кольцевые пазы или канавки под уплотнительные элементы; на каждом из шпангоутов в обеих торцевых зонах выполнены осевые отверстия под направляющие штифты и/или крепежные элементы; труба выполнена с дискретными поперечными локальными или кольцевыми монтажными пазами, выполненными на суммарную толщину несущего наружного слоя и внешних кольцевых формообразующих стенок профилей; несущий наружный и/или внутренний слой трубы выполнен спирально-намотанным, или намотанным продольно-поперечной, или косослойной продольно-поперечной намоткой нити, жгута или ленты, или намотанным мультиаксиальной или текстильной тканью или лентой или нитепрошивным материалом типа холста или матом или их комбинацией; формообразующие и внутривнутрипрофильные стенки многостеночных профилей выполнены трехслойными с наружными слоями из пересекающихся или переплетающихся волокон мультиаксиальной ткани или текстильной ткани или ленты и внутренним слоем из продольно ориентированных волокон; наружные и внутренние торцевые шпангоуты выполнены из намотанных слоев мультиаксиальной или текстильной ткани или холста, или слоев косослойной продольно-поперечной или кольцевой намотки нитей, жгутов или лент или их комбинации; в качестве армирующего волокна нитей, жгутов, лент, холста, мата или тканей использовано стеклянное, базальтовое, органическое, углеродное или полимерное волокно или их комбинация, а в качестве полимерного связующего использовано связующее на основе полимерных смол, преимущественно, эпоксидной, полиэфирной, винилэфирной, фенольной, полиуретановой или их комбинации; поперечные упоры, перекрывающие торцы профилей, выполнены из прессованного стеклопластика; промежуточный слой с несущими наружным и внутренним, а также смежные профили промежуточного слоя между собой скреплены через клеевую упруго-податливую прослойку; по меньшей мере, два смежных профиля промежуточного слоя скреплены между собой через клеевую упруго-податливую прослойку, армированную компенсационной пластиной из композиционного материала; многостеночные профили соединены между собой клеевым, механическим или клеомеханическим соединением; радиальные стенки смежных профилей снабжены стыковочным узлом «выступ-впадина»; несущий наружный слой снаружи или внутренний изнутри выполнен с герметизирующим и/или эрозионностойким покрытием.

Для решения поставленной задачи и достижения заявленного результата в корпусе транспортно-пускового контейнера из композиционных материалов по второму варианту, содержащем многослойную трубу, состоящую из несущих наружного и внутреннего слоев и, скрепленного с ними, силового промежуточного слоя, имеющую внутренние или внутренние и наружные, примыкающие к несущему наружному слою, торцевые кольцевые силовые утолщения в торцевых зонах и межторцевые кольцевые силовые элементы, внутренние из которых размещены между торцевыми зонами в кольцевых полостях промежуточного слоя, содержащего состыкованные между собой, расположенные по образующим упомянутой трубы, пултродированные продольные многостеночные профили, преимущественно, замкнутого сечения сектора кольца, включающие полые профили с формообразующими стенками: кольцевыми, внешними и внутренними, образующими, соответственно, внешнюю и внутреннюю

составляющие промежуточного слоя, и радиальными стыковочными стенками, и/или полые профили с указанными формообразующими стенками и с радиальными и/или наклонными, по отношению к радиальным, внутрипрофильными стенками, цельнопултудированными с формообразующими, согласно изобретению силовой промежуточный слой трубы выполнен несущим с возможностью размещения внутренних торцевых силовых кольцевых утолщений и внутренних межторцевых силовых кольцевых элементов, тех и других, с опорой на его внутреннюю составляющую, выполненную с кольцевыми перфорированными опорными поясами под упомянутые кольцевые утолщения и силовые элементы, образованными внутренними кольцевыми формообразующими стенками всех многостеночных профилей промежуточного слоя, причем пояса под внутренние торцевые утолщения образованы перфорированными выступами всех указанных стенок на ширину торцевого утолщения, а в качестве поясов под внутренние межторцевые элементы использованы образованные теми же стенками перфорированные днища кольцевых полостей, выполненных с удаленными прочими стенками всех профилей, при этом торцы профилей с прочими стенками в торцевых зонах и в кольцевых полостях перекрыты, скрепленными с ними, поперечными упорами, ответной торцам формы, в отверстиях выступов и днищ расположены полимерные заклепки, а в качестве внутренних и наружных торцевых кольцевых силовых утолщений и внутренних и наружных межторцевых кольцевых силовых элементов использованы внутренние и наружные торцевые и межторцевые кольцевые шпангоуты.

В частных случаях использования изобретения многостеночные профили с внутрипрофильными стенками составляют 50-100% от общего числа профилей; по меньшей мере, две наклонные внутрипрофильные стенки профиля расположены под острым углом друг к другу с образованием жестких вставок и треугольных полостей; по меньшей мере, одна полость многостеночного профиля выполнена с наполнителем из материала с плотностью от 15 до 70 кгс/м³, преимущественно, пенополиуретана, или базальтово-стекловолоконистой ваты или плиты, или пенополиэтилена; полость, по меньшей мере, одного многостеночного профиля выполнена с наполнителем из материала стенок профилей промежуточного слоя; в полостях профилей промежуточного слоя размещены трубки - направляющие для обеспечения требуемого воздухообмена или для размещения кабельной сети или телеметрических проводов или других устройств; в полости или полостях, по меньшей мере, одного любого многостеночного профиля размещены закладные или пуле- или бронезащитные элементы; по меньшей мере, один наружный шпангоут расположен в торцевой зоне над внутренним торцевым шпангоутом; между торцевыми зонами, по меньшей мере, один наружный шпангоут расположен над одним или двумя, рядом расположенными, внутренними шпангоутами промежуточного слоя; по меньшей мере, один межторцевой шпангоут выполнен с внутренней кольцевой полостью, ограниченной по всей ее внутренней поверхности гибким формообразующим элементом; стенки, по меньшей мере, одной полости под межторцевой шпангоут изолированы пленкой; на шпангоуте в одной из торцевых зон выполнены кольцевые пазы или канавки под уплотнительные элементы; на каждом из шпангоутов в обеих торцевых зонах выполнены осевые отверстия под направляющие штифты и/или крепежные элементы; труба выполнена с дискретными поперечными локальными или кольцевыми монтажными пазами, выполненными на суммарную толщину несущего наружного слоя и внешних кольцевых формообразующих стенок профилей; несущий наружный и/или внутренний слой его трубы выполнен спирально-намотанным, или

намотанным продольно-поперечной, или косослойной продольно-поперечной намоткой нити, жгута или ленты, или намотанным мультиаксиальной или текстильной тканью или лентой или нитепрошивным материалом типа холста или матом или их комбинацией; формообразующие и внутривидовые стенки многостеночных профилей выполнены трехслойными с наружными слоями из пересекающихся или переплетающихся волокон мультиаксиальной ткани или текстильной ткани или ленты и внутренним слоем из продольно ориентированных волокон; наружные и внутренние торцевые и межторцевые шпангоуты выполнены из намотанных слоев мультиаксиальной или текстильной ткани или холста, или слоев косослойной продольно-поперечной или кольцевой намотки нитей, жгутов или лент или их комбинации; в качестве армирующего волокна нитей, жгутов, лент, холста, мата или тканей использовано стеклянное, базальтовое, органическое, углеродное или полимерное волокно или их комбинация, а в качестве полимерного связующего использовано связующее на основе полимерных смол, преимущественно, эпоксидной, полиэфирной, винилэфирной, фенольной, полиуретановой или их комбинации; поперечные упоры, перекрывающие торцы профилей, выполнены из прессованного стеклопластика; промежуточный слой с несущими наружным и внутренним, а также смежные профили промежуточного слоя между собой скреплены через клеевую упруго-податливую прослойку; по меньшей мере, два смежных профиля промежуточного слоя скреплены между собой через клеевую упруго-податливую прослойку, армированную компенсационной пластиной из композиционного материала; многостеночные профили соединены между собой клеевым, механическим или клеемеханическим соединением; радиальные стенки смежных профилей снабжены стыковочным узлом «выступ-впадина»; несущий наружный слой снаружи или внутренний изнутри выполнен с герметизирующим и/или эрозионностойким покрытием.

Отличительными признаками заявленного корпуса ТПК из композиционных материалов являются следующие признаки:

- а) признаки, обеспечивающие получение технического результата во всех случаях, на которые распространяется испрашиваемый объем правовой охраны:
- по первому варианту
- выполнение силового промежуточного слоя трубы несущим с возможностью размещения обоих внутренних кольцевых силовых утолщений с опорой на его внутреннюю составляющую,
 - выполнение внутренней составляющей промежуточного слоя с кольцевыми перфорированными опорными поясами под упомянутые утолщения,
 - образование упомянутого опорного пояса в каждой из торцевых зон перфорированными выступами внутренних кольцевых формообразующих стенок всех многостеночных профилей промежуточного слоя,
 - перекрытие торцев профилей с прочими стенками, то есть с внешними кольцевыми и радиальными формообразующими и внутривидовыми стенками, поперечными упорами, скрепленными с этими торцами,
 - форма поперечных упоров, соответная форме торцев профилей,
 - расположение полимерных заклепок в отверстиях выступов,
 - использование внутренних и наружных торцевых кольцевых шпангоутов в качестве внутренних и наружных торцевых кольцевых силовых утолщений;
- по второму варианту
- выполнение силового промежуточного слоя трубы несущим с возможностью

размещения внутренних торцевых кольцевых силовых утолщений и внутренних межторцевых кольцевых силовых элементов, тех, и других, с опорой на его внутреннюю составляющую,

- 5 - выполнение внутренней составляющей промежуточного слоя с кольцевыми перфорированными опорными поясами под упомянутые кольцевые утолщения и силовые элементы,
- образование упомянутых опорных поясов внутренними кольцевыми формообразующими стенками всех многостеночных профилей промежуточного слоя,
- 10 - образование опорных поясов под внутренние торцевые утолщения перфорированными выступами всех выше упомянутых стенок на ширину торцевого утолщения,
- использование в качестве опорных поясов под внутренние межторцевые элементы днищ кольцевых полостей, образованных теми же стенками,
- 15 - выполнение кольцевых полостей с удаленными прочими стенками всех профилей, то есть с удаленными внешними кольцевыми и радиальными формообразующими и внутрипрофильными стенками,
- перекрытие торцев всех профилей, находящихся в торцевых зонах и в кольцевых полостях между указанными зонами, имеющих прочие, вышеперечисленные, стенки, поперечными упорами, скрепленными с упомянутыми торцами,
- 20 - форма поперечных упоров, соответная форме торцев,
- расположение полимерных заклепок в отверстиях перфорированных выступов,
- использование внутренних и наружных торцевых и межторцевых кольцевых шпангоутов в качестве внутренних и наружных торцевых кольцевых силовых утолщений и внутренних и наружных межторцевых кольцевых силовых элементов;
- 25 б) признаки, характеризующие изобретение в частных случаях:
по обоим вариантам
- 30 - процент многостеночных профилей с внутрипрофильными стенками от общего числа профилей промежуточного слоя, составляющий 50-100%;
- расположение, по меньшей мере, двух наклонных внутрипрофильных стенок профиля под острым углом друг к другу с образованием жестких вставок и треугольных полостей;
- 35 - выполнение, по меньшей мере, одной полости многостеночного профиля с наполнителем из низкоплотного материала с плотностью от 15 до 70 кгс/м³, преимущественно, пенополиуретана, или базальтово-стекловолоконистой ваты или плиты, или пенополиэтилена;
- 40 - выполнение, по меньшей мере, одной полости многостеночного профиля с наполнителем из материала стенок профилей промежуточного слоя;
- размещение в полостях профилей промежуточного слоя трубок-направляющих для обеспечения требуемого воздухообмена или для размещения кабельной сети или телеметрических проводов или других устройств;
- 45 - размещение в полостях, по меньшей мере, одного многостеночного профиля закладных или пуле- или бронезащитных элементов;
- расположение, по меньшей мере, одного наружного шпангоута в торцевой зоне над внутренним торцевым шпангоутом;
- 50 - выполнение на шпангоуте в одной из торцевых зон кольцевых пазов или канавок под уплотнительные элементы;
- выполнение на каждом из шпангоутов в обеих торцевых зонах осевых отверстий под направляющие штифты и/или крепежные элементы;

- выполнение трубы с дискретными локальными или кольцевыми монтажными пазами, выполненными на суммарную толщину несущего наружного слоя и внешних кольцевых формообразующих стенок профилей;

5 - выполнение несущего наружного и/или внутреннего слоя его трубы спирально-намотанным, или намотанным продольно-поперечной, или косослойной продольно-поперечной намоткой нити, жгута или ленты, или намотанным мультиаксиальной или текстильной тканью или лентой или нитепрошивным материалом типа холста или матом или их комбинацией;

10 - выполнение всех формообразующих и внутрипрофильных стенок многостеночных профилей трехслойными с наружными слоями из пересекающихся или переплетающихся волокон мультиаксиальной ткани или текстильной ткани или ленты и внутренним слоем из продольно ориентированных волокон;

15 - выполнение наружных и внутренних торцевых и межторцевых шпангоутов из намотанных слоев мультиаксиальной или текстильной ткани или холста, или слоев косослойной продольно-поперечной или кольцевой намотки нитей, жгутов или лент или их комбинации;

20 - использование стеклянного, базальтового, органического, углеродного или полимерного волокна или их комбинации в качестве армирующего волокна нитей, жгутов, лент, холста, мата или тканей, а также использование связующего на основе полимерных смол, преимущественно, эпоксидной, полиэфирной, винилэфирной, фенольной, полиуретановой или их комбинации в качестве полимерного связующего;

25 - выполнение поперечных упоров, перекрывающих торцы профилей промежуточного слоя в торцевых и межторцевой зонах, из прессованного стеклопластика;

30 - скрепление промежуточного слоя с несущими наружным и внутренним, а также смежных профилей промежуточного слоя между собой через клеевую упруго-податливую прослойку;

- скрепление, по меньшей мере, двух смежных профилей промежуточного слоя между собой через клеевую упруго-податливую прослойку, армированную компенсационной пластиной из композиционного материала;

35 - соединение многостеночных профилей между собой клеевым, механическим или клеемеханическим соединением;

- снабжение радиальных стенок смежных профилей стыковочным узлом «выступ-впадина»;

40 - выполнение несущего наружного слоя снаружи или внутреннего изнутри с герметизирующим и/или эрозиянностойким покрытием,

а также по второму варианту

- расположение, по меньшей мере, одного наружного шпангоута между торцевыми зонами над одним или двумя, рядом расположенными, внутренними шпангоутами промежуточного слоя;

45 - выполнение, по меньшей мере, одного межторцевого шпангоута с внутренней кольцевой полостью, ограниченной по всей ее внутренней поверхности гибким формообразующим элементом;

50 - изоляция пленкой стенок, по меньшей мере, одной полости под межторцевой шпангоут в промежуточном слое.

Указанные отличительные признаки, каждый в отдельности и все совместно, направлены на решение поставленной задачи и являются существенными.

Использование этих признаков в известном уровне техники, аналогах и прототипе

не обнаружено.

Единая совокупность новых существенных признаков с общими известными позволяет решить поставленную задачу.

Преимущества заявленного корпуса ТПК обусловлены иной, по сравнению с прототипом, конструкцией его трубы и достигнуты следующим:

- преобразование силового промежуточного слоя прототипа в несущий слой с обеспечением возможности размещения всех внутренних шпангоутов, торцевых и межторцевых, на единой для всех них внутренней составляющей промежуточного слоя, - разгрузкой внутреннего несущего слоя от нагрузок, связанных со шпангоутами, с одновременным упрочнением этого слоя за счет охвата его внутренней составляющей промежуточного слоя,
- организацией кольцевых составных перфорированных опорных поясов под шпангоуты в торцевых зонах и между торцевыми зонами,
- фиксацией положения промежуточного слоя шпангоутами от продольного перемещения за счет выполнения шпангоутов сплошного сечения практически на высоту промежуточного слоя (без охвата ими продольных профилей промежуточного слоя, как это сделано в прототипе),
- возможностью размещения на шпангоутах осевых отверстий, пазов или канавок под направляющие штифты, крепежные или уплотнительные элементы,
- более высоким качеством выполнения трубы по сравнению с прототипом за счет предусмотренной изоляции торцев профилей поперечными упорами и перфорации опорных поясов под шпангоуты с размещением в перфорационных отверстиях полимерных заклепок.

Благодаря перечисленному заявленный корпус обладает высокой эксплуатационной надежностью. Возможность размещения шпангоутов в несущем промежуточном слое не только разгружает внутренний несущий слой, но и обеспечивает более равномерное перераспределение нагрузок между всеми несущими слоями и шпангоутами. Последние служат ограничителями продольного перемещения промежуточного слоя: опираясь на внутреннюю составляющую промежуточного слоя, они фиксируют положение профилей относительно наружного и внутреннего несущих слоев, противодействуя продольным нагрузкам, в частности сдвиговым нагрузкам. Дополнительную прочность трубе обеспечивают наружные шпангоуты, которые размещают над внутренними.

Прочная связь всех несущих слоев между собой и со шпангоутами обеспечена полной совместимостью их материалов: все они выполнены из композиционных материалов, причем шпангоуты и наружный несущий слой выполнены за одно целое.

Несущий наружный и/или внутренний слой трубы выполнен спирально-намотанным, или намотанным продольно-поперечной, или косослойной продольно-поперечной намоткой нити, жгута или ленты, или намотанным мультиаксиальной или текстильной тканью или лентой или нитепрошивным материалом типа холста или матом или их комбинацией. Кроме того, несущий наружный слой снаружи или внутренний изнутри выполнен с герметизирующим и/или эрозионностойким покрытием.

Все наружные и внутренние шпангоуты выполнены из намотанных слоев мультиаксиальной или текстильной ткани или холста, или слоев косослойной продольно-поперечной или кольцевой намотки нитей, жгутов или лент или их комбинации, а поперечные упоры, перекрывающие торцы профилей промежуточного слоя, выполнены из прессованного стеклопластика.

Во всех композиционных материалах, из которых изготовлена труба, в качестве армирующего волокна нитей, жгутов, лент, холста, мата или тканей использовано стеклянное, базальтовое, органическое, углеродное или полимерное волокно или их комбинация, а в качестве полимерного связующего использовано связующее на основе полимерных смол, преимущественно, эпоксидной, полиэфирной, винилэфирной, фенольной, полиуретановой или их комбинации.

Технический результат достигнут также благодаря конкретному конструктивному использованию в промежуточном слое многостеночных пултрудированных полых профилей с необходимым количеством полостей в них, определяемым требованиями технического задания по размещению проводных устройств, низкоплотных термостатирующих материалов, пуле- или бронезащитных элементов и тому подобного. Эти требования удачно совмещены с основными требованиями по прочности и жесткости конструкции профилей. Высокие прочностные и жесткостные характеристики достигнуты использованием внутрипрофильных стенок, увеличивающих одновременно количество полостей в профиле. Необходимые размеры и формы полостей обеспечены выбранным направлением размещения внутрипрофильных стенок. Профили с такими стенками работают как форменные конструкции. Наиболее высокую жесткость позволяют достичь наклонные внутрипрофильные стенки, расположенные под острым углом друг к другу с образованием треугольных полостей. Профили с внутрипрофильными стенками составляют 50-100% от общего числа профилей в промежуточном слое трубы.

Жесткость и прочность профилей достигнута также трехслойным выполнением их стенок с наружными слоями из пересекающихся или переплетающихся волокон мультиаксиальной ткани или текстильной ткани или ленты и внутренним слоем из продольно ориентированных волокон. Выбор поперечного сечения большинства профилей по форме сектора кольца продиктован необходимостью формирования кольцевого элемента трубы, но профили иного сечения в небольшом количестве также могут присутствовать, если это предусмотрено требованиями.

Возможность выделения одной составляющей промежуточного слоя под опорные пояса для размещения на ней всех внутренних шпангоутов обусловлена прочной взаимосвязью всех стенок профилей между собой. Именно эта взаимосвязь обеспечивает достаточную жесткость стенок, образующих указанную составляющую, в местах, выделенных под опорные пояса, без нарушения целостности промежуточного слоя.

Многостеночные профили соединены между собой клеевым, механическим или клеемеханическим соединением, в частности, смежные профили могут быть скреплены между собой через клеевую упруго-податливую прослойку или через аналогичную прослойку, армированную компенсационной пластиной из композиционного материала. Радиальные стенки смежных профилей могут быть снабжены стыковочным узлом «выступ-впадина».

Представленные конструктивные преимущества, многообразие материалов и способов изготовления обеспечивают возможность точного выбора оптимального варианта конструкции корпуса ТПК.

Изобретение поясняется описанием конкретных, но не ограничивающих его примеров реализации и прилагаемыми чертежами.

Корпус ТПК заявлен в двух вариантах. На фиг.1 представлен заявленный корпус ТПК по первому варианту, общий вид с частичными вырезами, на фиг.2 - то же, по второму варианту, на фиг.3 представлены виды многостеночных профилей

промежуточного слоя трубы, поперечный разрез, на фиг.4 изображен многостеночный профиль с перфорированным выступом под торцевой внутренней шпангоут, вид в аксонометрии.

5 Корпус ТПК из композиционных материалов по обоим вариантам содержит многослойную трубу 1 (фиг.1, 2) с передней разрушаемой и задней крышками (не показаны), состоящую из несущего наружного слоя 2, несущего внутреннего слоя 3 и расположенного между ними несущего силового промежуточного слоя 4, скрепленного со слоями 2 и 3. В торцевых зонах трубы 1 размещены друг над другом
10 внутренние 5 и наружные 6 кольцевые торцевые шпангоуты, примыкающие к наружному слою 2 изнутри и снаружи соответственно.

Промежуточный слой 4 содержит состыкованные между собой расположенные по образующим трубы 1, предварительно изготовленные пултрузионным способом, или пултрудированные продольные полые многостеночные профили 7 двух видов 7а и 7б,
15 те и другие, с полостями 8 (фиг.3).

Каждый профиль 7 имеет замкнутое поперечное сечение по форме сектора кольца. Профили 7а имеют только стенки, образующие форму их поперечного сечения, названные формообразующими стенками 9, а профили 7б имеют, кроме
20 формообразующих стенок 9, внутрипрофильные стенки 10, цельнопултродированные с формообразующими стенками 9. Профили 7б могут составлять 50-100% от общего числа профилей 7.

Стенки 9 профилей 7а и 7б включают кольцевые внешние стенки 11, кольцевые внутренние стенки 12 и радиальные стыковочные стенки 13. Стенки 11 и 12 всех
25 профилей 7 промежуточного слоя в результате плотной стыковки профилей друг с другом их радиальными стенками 13 образуют внешнюю и внутреннюю составляющие промежуточного слоя 4, контактирующие с наружным 2 и внутренним 3 несущими слоями трубы 1.

30 Стенки 10 многостеночных профилей 7б могут быть только радиальными 14, или только наклонными 15, или и теми, и другими в одном профиле 7б, в зависимости от требований, предъявляемых к форме и размеру полостей 8 внутри профиля 7б. Для достижения необходимой жесткости предпочтительным вариантом является наклон стенок 15 под острым углом с образованием жестких вставок из стенок 15 и
35 треугольных полостей 8.

Внутренние шпангоуты 5 в торцевых зонах трубы 1 размещены в промежуточном слое 4 на кольцевых составных перфорированных опорных поясах его внутренней составляющей, что делает промежуточный слой 4 несущим. Внутренняя
40 составляющая, как было указано выше, образована внутренними кольцевыми формообразующими стенками 12 всех многостеночных профилей 7. Кольцевой опорный пояс под внутренней шпангоут 5 в каждой торцевой зоне сформирован перфорированными выступами 16 стенок 12 всех профилей 7 на ширину шпангоута 5 (фиг.4). В отверстиях выступов 16 расположены полимерные заклепки 17. Торцы
45 профилей 7 с прочими стенками, кроме стенок 12, примыкающие к шпангоуту 5, перекрыты поперечными упорами 18, каждый из которых имеет форму, соответствующую форме торца (фиг.1, 2).

Наружный шпангоут 6 в торцевой зоне расположен над внутренним шпангоутом 5.
50 Наличие наружных шпангоутов между торцевыми зонами трубы 1 корпуса по первому варианту не исключается.

В трубе 1 корпуса ТПК по второму варианту внутренние шпангоуты расположены в промежуточном слое 4 не только в торцевых зонах, как в корпусе по первому

варианту, но и между ними (фиг.2). Эти межторцевые внутренние шпангоуты 19 размещены в кольцевых полостях 20. Как и шпангоуты 5, шпангоуты 19 размещены с опорой на перфорированные опорные пояса внутренней составляющей промежуточного слоя 4. Полости 20 образованы из удаленных из профилей 7 на ширину шпангоута 19 формообразующих внешних кольцевых стенок 11, стыковочных радиальных стенок 13 и внутрипрофильных стенок 10, а опорные пояса под шпангоуты 19 сформированы в виде перфорированных днищ 21 полостей 20 из оставшихся внутренних кольцевых формообразующих стенок 12. Торцы профилей 7, примыкающие к шпангоуту 19 с обеих сторон, перекрыты поперечными упорами 18, а в отверстиях днищ полостей 20 расположены полимерные заклепки 17.

Между торцевыми зонами по меньшей мере один наружный шпангоут 22 может быть расположен над одним или двумя рядом расположенными внутренними шпангоутами 19. По меньшей мере один шпангоут 19 может быть выполнен с внутренней кольцевой полостью 23, ограниченной по всей ее внутренней поверхности гибким формообразующим элементом 24, а также по меньшей мере стенки одной полости 20 под шпангоут 19 могут быть изолированы пленкой 25 (фиг.2).

В трубе 1 корпуса ТПК по любому из вариантов:

- по меньшей мере одна полость 8 многостеночного профиля 7 может быть выполнена с наполнителем из низкоплотного материала с плотностью от 15 до 70 кгс/м³, преимущественно, пенополиуретана, или базальтово-стекловолоконистой ваты или плиты, или пенополиэтилена;

- по меньшей мере одна полость 8 многостеночного профиля 7 может быть выполнена с наполнителем из материала стенок 9 и 10 профилей 7 промежуточного слоя 4;

- в полостях 8 профилей 7 промежуточного слоя 4 могут быть размещены трубки-направляющие 26 для обеспечения требуемого воздухообмена или для размещения кабельной сети или телеметрических проводов или других устройств (фиг.3);

- в полостях 8 по меньшей мере одного многостеночного профиля 7 могут быть размещены закладные или пуле- или бронезащитные элементы 27 (фиг.3);

- на шпангоуте 5 или 6 в одной из торцевых зон могут быть выполнены кольцевые пазы 28 или канавки под уплотнительные элементы (фиг.1),

- на каждом из шпангоутов 5 и 6 в обеих торцевых зонах могут быть выполнены осевые отверстия 29 под направляющие штифты и/или крепежные элементы (фиг.1);

- труба 1 может быть выполнена с дискретными поперечными локальными или кольцевыми монтажными пазами 30, выполненными на суммарную толщину несущего наружного слоя 2 и внешних кольцевых формообразующих стенок 11 профилей 7 (фиг.1);

- несущий наружный 2 и/или внутренний 3 слой трубы 1 корпуса может быть выполнен спирально-намотанным, или намотанным продольно-поперечной, или косослойной продольно-поперечной намоткой нити, жгута или ленты, или намотанным мультиаксиальной или текстильной тканью или лентой или нитепрошивным материалом типа холста или матом или их комбинацией;

- все формообразующие 9 и внутрипрофильные 10 стенки многостеночных профилей 7 могут быть выполнены трехслойными с наружными слоями из пересекающихся или переплетающихся волокон мультиаксиальной ткани или текстильной ткани или ленты и внутренним слоем из продольно ориентированных волокон;

- все наружные 6 и 22 и внутренние 5 и 19 шпангоуты могут быть выполнены из

намотанных слоев мультиаксиальной или текстильной ткани или холста, или слоев косослойной продольно-поперечной или кольцевой намотки нитей, жгутов или лент или их комбинации;

5 - в качестве армирующего волокна нитей, жгутов, лент, холста, мата или тканей использовано стеклянное, базальтовое, органическое, углеродное или полимерное волокно или их комбинация, а в качестве полимерного связующего использовано связующее на основе полимерных смол, преимущественно, эпоксидной, полиэфирной, винилэфирной, фенольной, полиуретановой или их комбинации;

10 - поперечные упоры 18, перекрывающие торцы профилей 7 промежуточного слоя 4, могут быть выполнены из прессованного стеклопластика;

15 - промежуточный слой 4 с несущими наружным 2 и внутренним 3, а также смежные профили 7 промежуточного слоя 4 могут быть скреплены между собой через клеевую упруго-податливую прослойку 31 или через аналогичную прослойку, армированную компенсационной пластиной 32 из композиционного материала (фиг.1, 3);

- многостеночные профили 7 могут быть соединены между собой клеевым, механическим или клеемеханическим соединением;

20 - радиальные стыковочные стенки 13 смежных профилей 7 могут быть снабжены стыковочным узлом 33 «выступ-впадина» (фиг.3);

- несущий наружный слой 2 снаружи или внутренний 3 изнутри могут быть выполнены с герметизирующим и/или эрозиянностойким покрытием.

После оснащения готовой трубы необходимыми устройствами корпус ТПК готов к эксплуатации.

25 **Промышленная применимость**

Заявленный корпус ТПК изготавливается в промышленных условиях намоточном, пултрузионном и прессовочном оборудовании, то есть его конструкция воспроизводима в условиях производства.

30 **Формула изобретения**

1. Корпус транспортно-пускового контейнера из композиционных материалов, содержащий многослойную трубу с внутренними или с внутренними и наружными торцевыми кольцевыми силовыми утолщениями в ее торцевых зонах, состоящую из 35 несущего наружного слоя, к которому примыкают указанные кольцевые утолщения, несущего внутреннего слоя и силового промежуточного слоя, расположенного между наружным и внутренним слоями и скрепленного с ними, содержащего состыкованные между собой, расположенные по образующим упомянутой трубы пултрудированные 40 продольные многостеночные профили, преимущественно, замкнутого сечения сектора кольца, включающие полые профили с формообразующими стенками: кольцевыми, внешними и внутренними, образующими, соответственно, внешнюю и внутреннюю составляющие промежуточного слоя, и радиальными стыковочными стенками и/или полые профили с указанными формообразующими стенками и с радиальными и/или 45 наклонными, по отношению к радиальным, внутрипрофильными стенками, цельнопултудированными с формообразующими, отличающийся тем, что силовой промежуточный слой трубы выполнен несущим с возможностью размещения обоих внутренних торцевых кольцевых силовых утолщений с опорой на его внутреннюю 50 составляющую, выполненную с кольцевыми перфорированными опорными поясами под упомянутые утолщения, при этом опорный пояс в каждой из торцевых зон образован перфорированными выступами внутренних кольцевых формообразующих стенок всех многостеночных профилей промежуточного слоя, торцы профилей с

прочими стенками перекрыты скрепленными с ними поперечными упорами ответной торцам формы в отверстиях перфорированных выступов расположены полимерные заклепки, а в качестве внутренних и наружных торцевых кольцевых утолщений использованы внутренние и наружные торцевые кольцевые шпангоуты.

5 2. Корпус по п.1, отличающийся тем, что многостеночные профили с внутрипрофильными стенками составляют 50-100% от общего числа профилей.

3. Корпус по п.1, отличающийся тем, что, по меньшей мере, две наклонные внутрипрофильные стенки профиля расположены под острым углом друг к другу с образованием жестких вставок и треугольных полостей.

10 4. Корпус по п.1, отличающийся тем, что, по меньшей мере, одна полость многостеночного профиля выполнена с наполнителем из материала с плотностью от 15 до 70 кгс/м³, преимущественно, пенополиуретана, или базальтово-стекловолоконистой ваты или плиты, или пенополиэтилена.

15 5. Корпус по п.1, отличающийся тем, что полость, по меньшей мере, одного многостеночного профиля выполнена с наполнителем из материала стенок профилей промежуточного слоя.

20 6. Корпус по п.1, отличающийся тем, что в полостях профилей промежуточного слоя размещены трубки - направляющие для обеспечения требуемого воздухообмена или для размещения кабельной сети или телеметрических проводов или других устройств.

25 7. Корпус по п.1, отличающийся тем, что в полости или полостях, по меньшей мере, одного любого многостеночного профиля размещены закладные или пуле- или бронезащитные элементы.

8. Корпус по п.1, отличающийся тем, что, по меньшей мере, один наружный шпангоут расположен в торцевой зоне над внутренним торцевым шпангоутом.

30 9. Корпус по п.1, отличающийся тем, что на шпангоуте в одной из торцевых зон выполнены кольцевые пазы или канавки под уплотнительные элементы.

10. Корпус по п.1, отличающийся тем, что на каждом из шпангоутов в обеих торцевых зонах выполнены осевые отверстия под направляющие штифты и/или крепежные элементы.

35 11. Корпус по п.1, отличающийся тем, что труба выполнена с дискретными поперечными локальными или кольцевыми монтажными пазами, выполненными на суммарную толщину несущего наружного слоя и внешних кольцевых формообразующих стенок профилей.

40 12. Корпус по п.1, отличающийся тем, что несущий наружный и/или внутренний слой трубы выполнен спирально-намотанным или намотанным продольно-поперечной, или косослойной продольно-поперечной намоткой нити, жгута или ленты, или намотанным мультиаксиальной или текстильной тканью или лентой, или нитепрошивным материалом типа холста, или матом, или их комбинацией.

45 13. Корпус по п.1, отличающийся тем, что формообразующие и внутрипрофильные стенки многостеночных профилей выполнены трехслойными с наружными слоями из пересекающихся или переплетающихся волокон мультиаксиальной ткани или текстильной ткани, или ленты и внутренним слоем из продольно ориентированных волокон.

50 14. Корпус по п.1, отличающийся тем, что наружные и внутренние торцевые шпангоуты выполнены из намотанных слоев мультиаксиальной или текстильной ткани или холста, или слоев косослойной продольно-поперечной, или кольцевой намотки нитей, жгутов или лент, или их комбинации.

15. Корпус по любому из пп.1, 12-14, отличающийся тем, что в качестве армирующего волокна нитей, жгутов, лент, холста, мата или тканей использовано стеклянное, базальтовое, органическое, углеродное или полимерное волокно или их комбинация, а в качестве полимерного связующего использовано связующее на основе полимерных смол, преимущественно, эпоксидной, полиэфирной, винилэфирной, фенольной, полиуретановой или их комбинации.

16. Корпус по п.1, отличающийся тем, что поперечные упоры, перекрывающие торцы профилей, выполнены из прессованного стеклопластика.

17. Корпус по п.1, отличающийся тем, что промежуточный слой с несущими наружным и внутренним, а также смежные профили промежуточного слоя между собой скреплены через клеевую упругоподатливую прослойку.

18. Корпус по п.17, отличающийся тем, что, по меньшей мере, два смежных профиля промежуточного слоя скреплены между собой через клеевую упругоподатливую прослойку, армированную компенсационной пластиной из композиционного материала.

19. Корпус по п.1, отличающийся тем, что многостеночные профили соединены между собой клеевым, механическим или клеомеханическим соединением.

20. Корпус по п.1, отличающийся тем, что радиальные стенки смежных профилей снабжены стыковочным узлом «выступ-впадина».

21. Корпус по п.1, отличающийся тем, что несущий наружный слой снаружи или внутренний изнутри выполнен с герметизирующим и/или эрозионно стойким покрытием.

22. Корпус транспортно-пускового контейнера из композиционных материалов, содержащий многослойную трубу, состоящую из несущих наружного и внутреннего слоев и скрепленного с ними силового промежуточного слоя, имеющую внутренние или внутренние и наружные, примыкающие к несущему наружному слою, торцевые кольцевые силовые утолщения в торцевых зонах и межторцевые кольцевые силовые элементы, внутренние из которых размещены между торцевыми зонами в кольцевых полостях промежуточного слоя, содержащего состыкованные между собой, расположенные по образующим упомянутой трубы, пултрудированные продольные многостеночные профили, преимущественно, замкнутого сечения сектора кольца, включающие полые профили с формообразующими стенками: кольцевыми, внешними и внутренними, образующими, соответственно, внешнюю и внутреннюю составляющие промежуточного слоя, и радиальными стыковочными стенками и/или полые профили с указанными формообразующими стенками и с радиальными и/или наклонными, по отношению к радиальным, внутрипрофильными стенками, цельнопултудированными с формообразующими, отличающийся тем, что силовой промежуточный слой трубы выполнен несущим с возможностью размещения внутренних торцевых силовых кольцевых утолщений и внутренних межторцевых кольцевых силовых элементов, тех и других, с опорой на его внутреннюю составляющую, выполненную с кольцевыми перфорированными опорными поясами под упомянутые кольцевые утолщения и силовые элементы, образованными внутренними кольцевыми формообразующими стенками всех многостеночных профилей промежуточного слоя, причем пояса под внутренние торцевые утолщения образованы перфорированными выступами указанных стенок на ширину торцевого утолщения, а в качестве поясов под внутренние межторцевые элементы использованы образованные теми же стенками днища кольцевых полостей, выполненных с удаленными прочими стенками всех профилей, при этом торцы профилей с прочими

стенками в торцевых зонах и в кольцевых полостях перекрыты скрепленными с ними поперечными упорами ответной торцам формы, в отверстиях выступов расположены полимерные заклепки, а в качестве внутренних и наружных торцевых кольцевых силовых утолщений и внутренних и наружных межторцевых кольцевых силовых элементов использованы внутренние и наружные торцевые и межторцевые кольцевые шпангоуты.

23. Корпус по п.22, отличающийся тем, что многостеночные профили с внутрипрофильными стенками составляют 50-100% от общего числа профилей.

24. Корпус по п.22, отличающийся тем, что, по меньшей мере, две наклонные внутрипрофильные стенки профиля расположены под острым углом друг к другу с образованием жестких вставок и треугольных полостей.

25. Корпус по п.22, отличающийся тем, что, по меньшей мере, одна полость многостеночного профиля выполнена с наполнителем из материала с плотностью от 15 до 70 кгс/м³, преимущественно, пенополиуретана или базальтово-стекловолокнутой ваты или плиты, или пенополиэтилена.

26. Корпус по п.22, отличающийся тем, что полость, по меньшей мере, одного многостеночного профиля выполнена с наполнителем из материала стенок профилей промежуточного слоя.

27. Корпус по п.22, отличающийся тем, что в полостях профилей промежуточного слоя размещены трубки - направляющие для обеспечения требуемого воздухообмена или для размещения кабельной сети или телеметрических проводов или других устройств.

28. Корпус по п.22, отличающийся тем, что в полости или полостях, по меньшей мере, одного любого многостеночного профиля размещены закладные или пуле- или бронезащитные элементы.

29. Корпус по п.22, отличающийся тем, что, по меньшей мере, один наружный шпангоут расположен в торцевой зоне над внутренним торцевым шпангоутом.

30. Корпус по п.22, отличающийся тем, что между торцевыми зонами, по меньшей мере, один наружный шпангоут расположен над одним или двумя, рядом расположенными, внутренними шпангоутами промежуточного слоя.

31. Корпус по п.22, отличающийся тем, что, по меньшей мере, один межторцевой шпангоут выполнен с внутренней кольцевой полостью, ограниченной по всей ее внутренней поверхности гибким формообразующим элементом.

32. Корпус по п.22, отличающийся тем, что стенки, по меньшей мере, одной полости под межторцевой шпангоут изолированы пленкой.

33. Корпус по п.22, отличающийся тем, что на шпангоуте в одной из торцевых зон выполнены кольцевые пазы или канавки под уплотнительные элементы.

34. Корпус по п.22, отличающийся тем, что на каждом из шпангоутов в обеих торцевых зонах выполнены осевые отверстия под направляющие штифты и/или крепежные элементы.

35. Корпус по п.22, отличающийся тем, что труба выполнена с дискретными поперечными локальными или кольцевыми монтажными пазами, выполненными на суммарную толщину несущего наружного слоя и внешних кольцевых формообразующих стенок профилей.

36. Корпус по п.22, отличающийся тем, что несущий наружный и/или внутренний слой его трубы выполнен спирально-намотанным, или намотанным продольно-поперечной или косослойной продольно-поперечной намоткой нити, жгута или ленты, или намотанным мультиаксиальной или текстильной тканью, или лентой, или

нитепрошивным материалом типа холста, или матом, или их комбинацией.

37. Корпус по п.22, отличающийся тем, что формообразующие и внутрипрофильные стенки многостеночных профилей выполнены трехслойными с наружными слоями из пересекающихся или переплетающихся волокон мультиаксиальной ткани или текстильной ткани или ленты и внутренним слоем из продольно ориентированных волокон.

38. Корпус по п.22, отличающийся тем, что наружные и внутренние торцевые и межторцевые шпангоуты выполнены из намотанных слоев мультиаксиальной или текстильной ткани или холста, или слоев косослойной продольно-поперечной или кольцевой намотки нитей, жгутов или лент, или их комбинации.

39. Корпус по любому из пп.22, 36-38, отличающийся тем, что в качестве армирующего волокна нитей, жгутов, лент, холста, мата или тканей использовано стеклянное, базальтовое, органическое, углеродное или полимерное волокно, или их комбинация, а в качестве полимерного связующего использовано связующее на основе полимерных смол, преимущественно, эпоксидной, полиэфирной, винилэфирной, фенольной, полиуретановой или их комбинации.

40. Корпус по п.22, отличающийся тем, что поперечные упоры, перекрывающие торцы профилей, выполнены из прессованного стеклопластика.

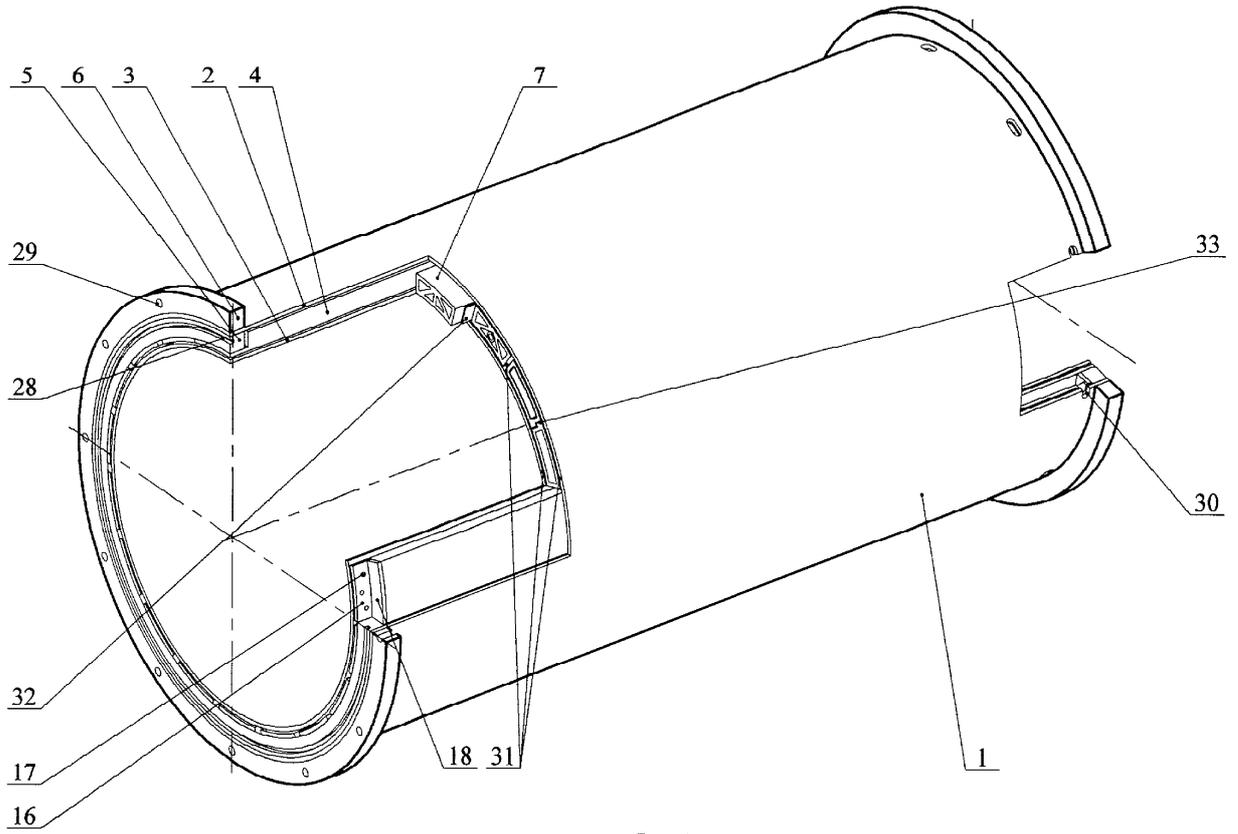
41. Корпус по п.22, отличающийся тем, что промежуточный слой с несущими наружным и внутренним, а также смежные профили промежуточного слоя между собой скреплены через клеевую упругоподатливую прослойку.

42. Корпус по п.41, отличающийся тем, что, по меньшей мере, два смежных профиля промежуточного слоя скреплены между собой через клеевую упругоподатливую прослойку, армированную компенсационной пластиной из композиционного материала.

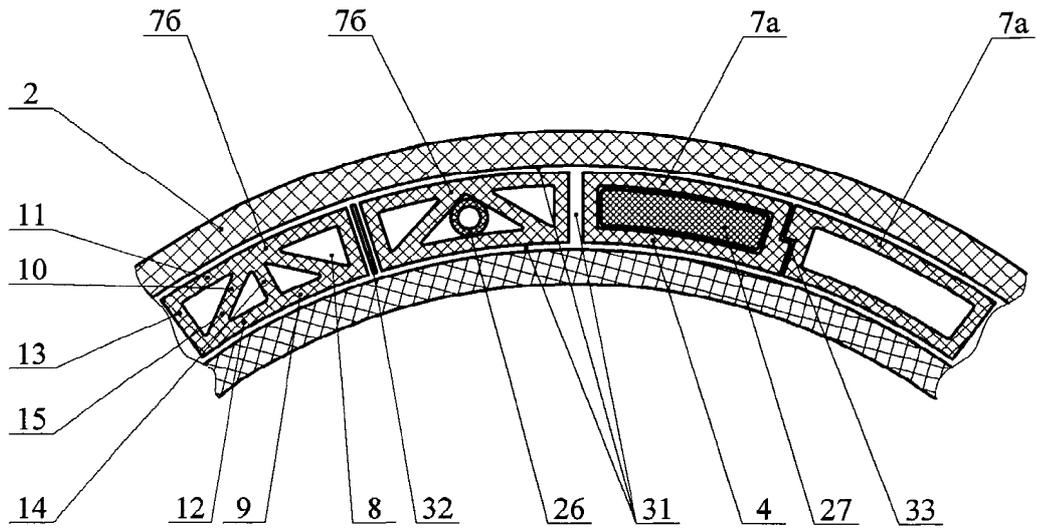
43. Корпус по п.22, отличающийся тем, что многостеночные профили соединены между собой клеевым, механическим или клеомеханическим соединением.

44. Корпус по п.22, отличающийся тем, что радиальные стенки смежных профилей снабжены стыковочным узлом «выступ-впадина».

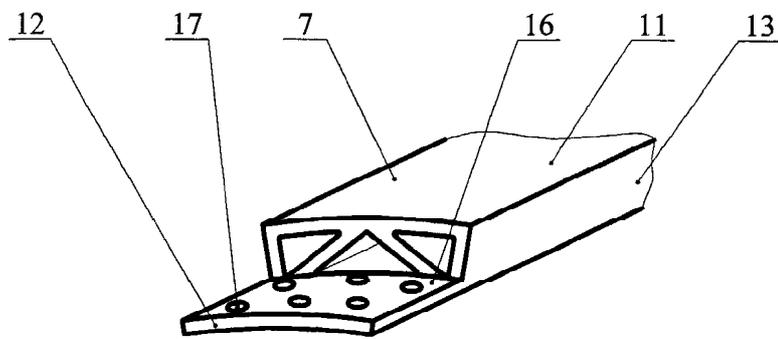
45. Корпус по п.22, отличающийся тем, что несущий наружный слой снаружи или внутренний изнутри выполнен с герметизирующим и/или эрозивно стойким покрытием.



Фиг.1



Фиг.3



Фиг.4