



Государственный комитет  
СССР  
по делам изобретений  
и открытий

# О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 813160

(61) Дополнительное к авт. свид-ву № 703750

(22) Заявлено 26.12.78 (21) 2705202/40-23

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 15.03.81. Бюллетень № 10

Дата опубликования описания 18.03.81

(51) М. Кл.<sup>3</sup>

G 01 M 9/00  
B 65 G 51/00

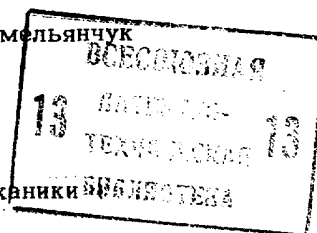
(53) УДК 629.7.  
.018:621.867.  
.872(088.8)

(72) Авторы  
изобретения

Ю. В. Кнышенко, П. П. Логачев и Н. С. Омелянчук

(71) Заявитель

Днепропетровское отделение Института механики  
АН Украинской ССР



### (54) СТЕНД ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ АЭРОДИНАМИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК МОДЕЛЕЙ ТЕЛ

1

Изобретение относится к экспериментальной аэродинамике и может быть использовано для исследования различных метаемых моделей, в частности при разработке средств транспортировки по трубопроводам.

По основному авт. св. № 703750 известен стенд для исследования аэродинамических характеристик моделей тел, например контейнеров трубопроводных транспортных систем, содержащий воздушный аккумулятор давления, к которому присоединена метательная камера с расположенным в ней поршнем, устройство для улавливания поршня и датчики фиксации положения модели, при этом стенд снабжен дополнительной метательной камерой с расположенным в ней поршнем, присоединенной к воздушному аккумулятору давления, дополнительным устройством для улавливания поршня и модельным трубопроводом, установленным соосно с метательной камерой и снабженным механизмом возврата модели, состоящим из

2

оггибающего ролика бесконечного тягового органа, а каждая метательная камера снабжена направляющим кордом, расположенным по пути движения моделей и проходящим через отверстия, выполненные в поршнях и моделях [1].

Однако это устройство имеет ограниченные экспериментальные возможности из-за того, что при исследованиях не обеспечивается регулирование уровня перепада давления на модели в широких пределах путем изменения давления за моделью (донного давления).

Цель изобретения - расширение экспериментальных возможностей.

Цель достигается тем, что модельный трубопровод снабжен устройством для регулирования давления за моделью, выполненным в виде перемещающегося модельного трубопровода с помощью штоков регулируемой длины кольцевого насадка с кольцевой камерой, при этом в модельном трубопроводе в зоне перемещения насадка выполнен кольцевой ряд отверстий.

На фиг. 1 изображен стенд общий вид; на фиг. 2 - устройство для регулирования давления за моделью (увеличенная схема)

Ресивер 1 (фиг. 1) имеет две метательные камеры 2. В камерах 2 устанавливаются исследуемые модели 3. Модели 3 отделены от давления в ресивере 1 с помощью облегченных поршней 4. Поршни 4 удерживаются в исходном положении магнитными стопорами 5 с дистанционным управлением. Поршни 4 и модели 3 имеют сквозные отверстия и центрируются стальным кордом 6. На пути движения поршня 4 установлены устройства 7, улавливающие поршни 4. За одним из улавливающих устройств 7 установлено устройство 8 для регулирования давления за моделью 3 (донного давления) и модельный трубопровод 9. Между метательными камерами 2 установлена мерная рейка 10. Для фиксации положения модели 3 в любой момент времени на модельном трубопроводе 9 установлены датчики 11 фиксации положения модели 3. На конечном участке трубопровода 9 установлена сменная дроссельная шайба 12 для регулирования противодавления и имитации гидравлического сопротивления натурального трубопровода, например, когда его размеры не моделируются. Для возврата модели 3 после ее выстрела имеется система 13 возврата в виде замкнутой на роликах нити, одно звено которой расположено внутри трубопровода, с закрепленным на ней стопором (зацепом), скользящим по направляющему корду 6. Устройство 8 (см. фиг. 2) для регулирования давления за моделью 3 в модельном трубопроводе 9 выполнено в виде перемещающегося по нему с помощью штоков 14 кольцевого насадка 15. Длина, на которой штоки 14 сочленены с насадком 15, регулируется с помощью приспособления 16. На насадке 15 установлена кольцевая камера 17, соединенная, например с системой вакуумирования (не показана). На модельном трубопроводе 9 в месте контактирования с кольцевым насадком 15 при его движении выполнен кольцевой ряд отверстий 18, например в виде продольных щелей определенной длины.

Стенд работает следующим образом.

Перед метанием модели 3 устанавливаются у поршней 4, которые удерживаются магнитными стопорами 5 и обеспечивают заданное (по условиям эксперимента) давление в ресивере 1. После подачи команды на пуск срабатывают стопора 5, и поршни 4 совместно с моделями 3

под действием избыточного давления движутся по метательной (разгонной) камере 2 и по направляющему корду 6. Одна из моделей 3 попадает в трубопровод 9, другая в неограниченное пространство. После разгона моделей поршни 4 задерживаются улавливающими устройствами 7. При этом в улавливающем устройстве 7, установленном на модельном трубопроводе 9, поршень 4 воздействует на штоки 14, связанные с перемещающимся по модельному трубопроводу 9 кольцевым цилиндрическим насадком 15. В результате воздействия поршня 4 на штоки 14 цилиндрический насадок 15 скользит по модельному трубопроводу 9, перекрывая отверстия 18 и сообщает их с кольцевой камерой 17, размещенной на насадке 15.

Устройство может работать на нескольких режимах. Например, когда за моделью 3 необходимо сохранять атмосферное давление, штоки 14 с помощью приспособления 16 устанавливаются таким образом, чтобы при воздействии на них поршня 4 отверстия 18 в модельном трубопроводе 9 не перекрывались. В случае установки длины штоков 14, обеспечивающей полное или частичное перекрытие щелевых отверстий 18 в модельном трубопроводе 9, создается режим естественного разрежения за движущейся моделью, уровень которого зависит от степени перекрытия кольцевых отверстий 18 в трубопроводе 9.

Если к кольцевой камере (коллектору 17) с помощью гибкого шланга подсоединить вакуум-насос, то в зависимости от степени перекрытия щелевых отверстий 18 и за моделью 3 искусственно будет создано разрежение той или иной величины, имитирующее заданное донное давление на натурном устройстве.

Положение движущейся модели 3 фиксируется датчиками 11. При установленной дроссельной шайбе 12 перед движущейся моделью 3 создается подпор для имитации гидравлических сопротивлений длинных трубопроводов. Величина подпора может быть изменена путем замены шайбы 12. Возврат модели 3 осуществляется стопором системы 13 возврата посредством вращения одного из роликов этой системы.

Предлагаемое устройство позволяет значительно расширить диапазон исследуемых перепадов давления на модели и выявить влияние их на аэродинамическое сопротивление, скорость перемещения и длину участка торможения, что

необходимо, например при разработках систем транспортировок в пневмотрубопроводах, а также при аэродинамических исследованиях полета различных моделей тел.

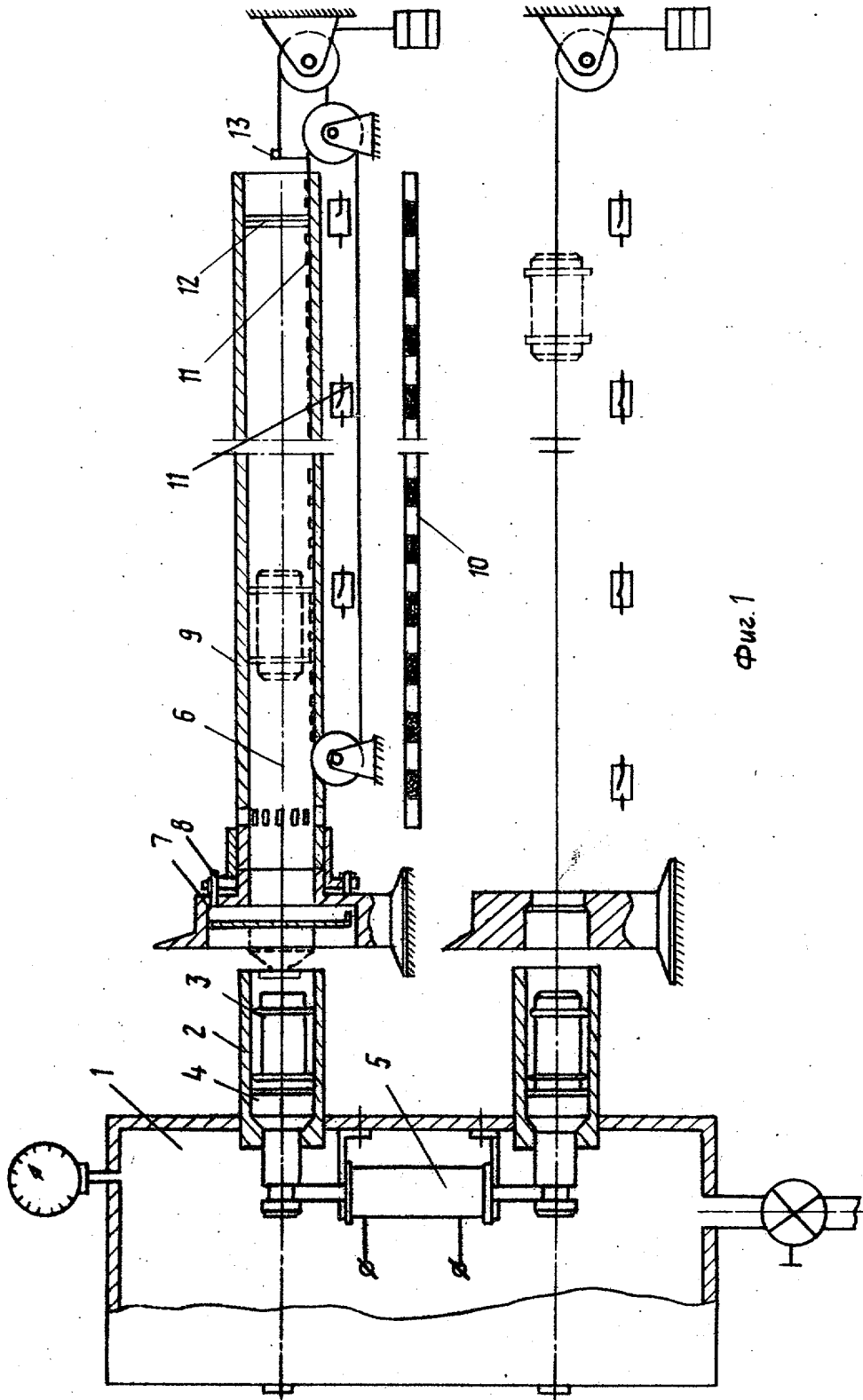
#### Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Стенд для исследования аэродинамических характеристик моделей тел по авт. св. № 703750 отличается тем, что, с целью расширения экспериментальных возможностей,

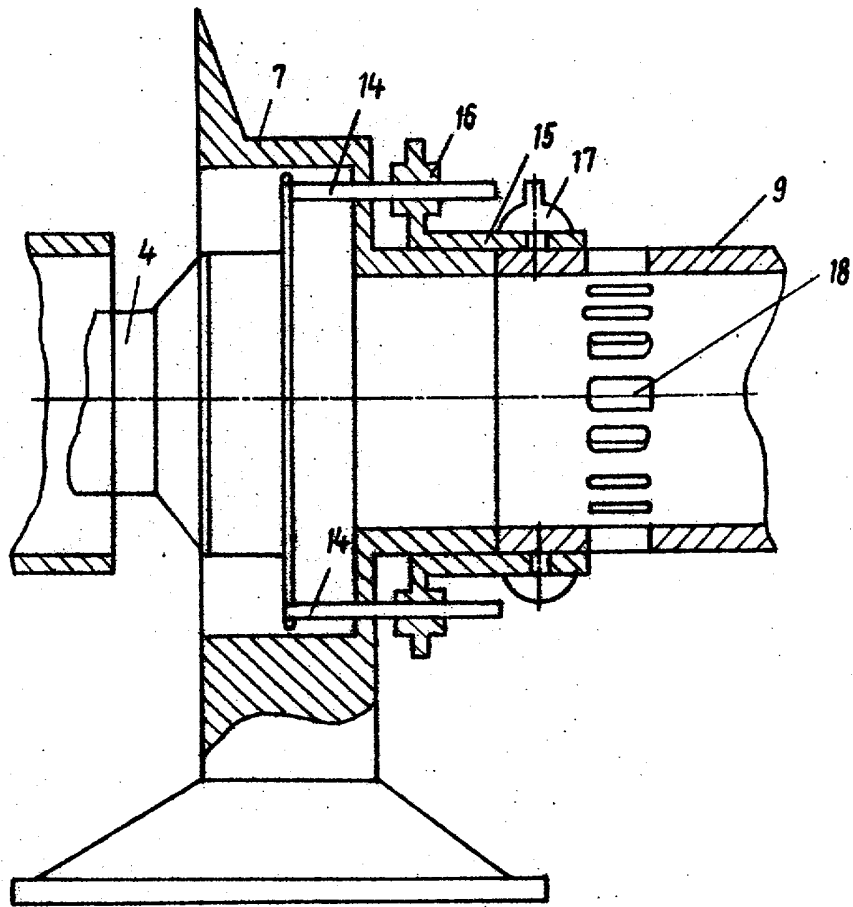
модельный трубопровод снабжен устройством для регулирования давления за моделью, выполненным в виде перемещающегося вдоль модельного трубопровода с помощью штоков регулируемой длины кольцевого насадка с кольцевой камерой, при этом в модельном трубопроводе в зоне перемещения насадка выполнен кольцевой ряд отверстий.

10

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе  
1. Авторское свидетельство СССР № 703750, кл. G 01 M 9/00, кл. B 65 G 51/00, 1976.



Физ. 1



Фиг. 2

Редактор Т. Веселова  
 Составитель В. Шкатов  
 Техред А. Савка Корректор Ё. Рошко

---

Заказ 754/48 Тираж 907 Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР  
 по делам изобретений и открытий  
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

---

Филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4