

# АВТОМАТЫ И НАШЕ ПОПРИЩЕ

«НАУЧНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПОДОБНО  
АЗАРТНОЙ ИГРЕ, В КОТОРОЙ ЕДИНСТВЕННО  
БОЛЕЕ РИСКОВАННЫМ,  
ЧЕМ ЗАНИМАТЬСЯ ИССЛЕДОВАНИЕМ,  
ЯВЛЯЕТСЯ НЕ ЗАНИМАТЬСЯ ИМ».

## КАТОЛЕТ — ТРАНСПОРТ, ПЕРЕДВИГАЮЩИЙСЯ САМ ПО СЕБЕ

Авторское свидетельство  
на это изобретение было выдано лишь после того,  
как вопреки сильнейшим сомнениям экспертизы  
изобретатели смогли построить  
и продемонстрировать  
действующую модель.

Один человек  
за один год  
изготовил  
у себя во дворе  
одногусеничный  
трактор





Издается с 1929 года

В НОМЕРЕ:

Наш адрес:  
101000,  
Москва, Центр,  
ул. Кирова, 13  
(во дворе, здание  
Профиздата)

Телефоны:  
секретариат —  
295-12-29; 295-88-88;  
отделы:  
техники —  
223-46-14;  
пропаганды —  
223-46-14;  
организационный —  
295-98-90;  
иллюстрационный —  
295-12-29;  
писем —  
223-46-14

Главный редактор  
Н. И. Карасева

Редакционная коллегия:  
В. Н. Бакастов,  
Д. А. Гранин,  
В. А. Гритченко,  
А. П. Казанцев,  
А. А. Кознов,  
И. А. Логвинов,  
Ю. Э. Медведев  
(зам. гл. редактора),  
В. Н. Овчинников,  
Л. А. Потапова,  
Н. И. Сергеев,  
В. Н. Тюрин,  
А. И. Целиков,  
И. Э. Чутко,

Художественный  
редактор  
Н. Б. Старцев

Технический редактор  
Н. К. Ныркова

Рукописи  
не возвращаются

© Изобретатель  
и рационализатор. 1975 г.

Сдано в производство  
7.II.75 г. Подписано к  
печати 19.III.75 г. Т.05571.  
6 печ. л. Уч.изд. л. 8,78.  
Формат 60x90<sup>1</sup>/<sub>8</sub>. Зак. 104.  
Тир. 467 400 экз.  
Минск, ордена Трудового  
Красного Знамени типо-  
графия Издательства ЦК  
КП Белоруссии

ПРОБЛЕМАТИКА  
НАШИХ ДНЕЙ

4

Ю. Кортнев. Автоматизация и самоутверждение. 4.

ОТРАСЛЬ  
СТАВИТ  
ЗАДАЧИ

10

А. Комашенко. Машины для всех отраслей. 10.

XXX ЛЕТ  
ВЕЛИКОЙ  
ПОБЕДЫ

12

Н. Кучеренко. Нужно было что-то такое... 12. Г. Можаровский. 11 августа 1941 года ТБ-7 сбросили бомбы на Берлин. 13.

ДЕВЯТОЙ  
ПЯТИЛЕТКЕ

14

Н. Гулиа. Раскрutum — не остановишь! 14. А. Ратов. Выправляют, раздвигая атомы. 17. Э. Федин. Насос из песка. 19.

ИЗОБРЕТЕНО  
В СССР

22

П. Петров. Католет — транспорт без колес, без гусениц. 22. В. Дьяков, Ю. Пухов. Конвейер без главного недостатка. 25. Б. Снежневский. Разогните рессору! 26. М. Казаков. Омолаживание порошками. 27. А. Ермолаев. Телескопическая поливалка. 28. Горный пахарь на одной гусенице. 29. А. Верещагин. Тяжелый бой с каплей воды. 30.

УМЕЛЫМ.  
БЛОКНОТ  
ТЕХНОЛОГА

32

Ю. Егоров. На яхте по улицам. 32. Т. Морозова. И в цирке, и в строительстве, и на погрузке. 39. Жгут на пружине. 39.

ТОЛЬКО  
ИНФОРМАЦИЯ

34

Патенты всего мира. 34. Микроинформация. 2-я стр. обл. 1. Доска объявлений. 7. Фотокамера ИРа. 8.

ЖИЗНЬ  
ВОИР.  
КОНКУРС

36

Нужны хорошие головы для шишек. 36. Приемная вашего поверенного. 39. Поздравляем! 21. 37.

ТВОРЧЕСКАЯ  
ЛАБОРАТОРИЯ

40

Э. де Боно. Новая идея. 40.

РЕФЕРАТЫ,  
ДАЙДЖЕСТЫ,  
РЕЦЕНЗИИ

47

Логика, прагматология, семиотика, аксиология и наука. 47.

ПЕРПЕТОМОБИЛЬ

48

Э. Бокмельдер. Брикетиловать стружку? Пустяки. 48. Л. Шарманова. Белю потолок, а сама в панбархатном платье. 48. Т. Журавлева. Избранные места из переписки с экспертами. Изобридеи. Философизмы. 3-я стр. обл.

# ИЗОБРЕТЕНО В СССР

## ТРАНСПОРТ

### КАТОЛЕТ— ТРАНСПОРТ БЕЗ КОЛЕС, БЕЗ ГУСЕНИЦ

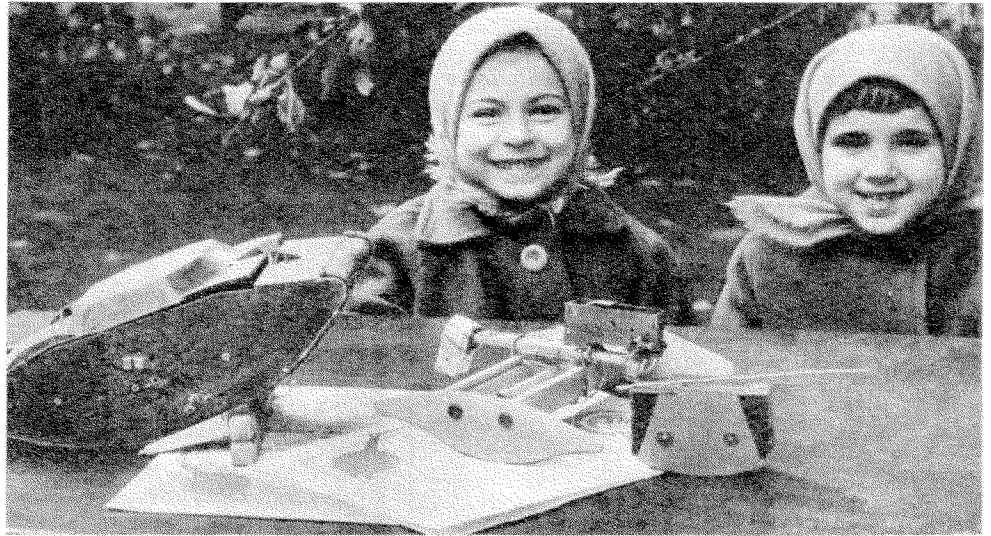
ДЕЙСТВУЮЩАЯ МОДЕЛЬ ТРАНСПОРТА БЕЗ КОЛЕС И ГУСЕНИЦ (а. с. № 388943) ПОКАЗАЛА, ЧТО ИНЕРЦИОННО-ИМПУЛЬСНАЯ МАШИНА ЭКОНОМИЧНА И БЫСТРОХОДНА, ЛЕГКО ИДЕТ ПО ЛЮБОЙ ОПОРНОЙ ПОВЕРХНОСТИ, БУДЬ ТО ВОДА, СНЕГ, БОЛОТО, НЕ БОИТСЯ УХАБОВ, КРУТЫХ УКЛОНОВ... ОНА ДЕШЕВА, ПРОСТА В УПРАВЛЕНИИ, МАНЕВРЕННА, МОЖЕТ КОНКУРИРОВАТЬ С ЛЮБЫМ СУЩЕСТВУЮЩИМ НАЗЕМНЫМ ТРАНСПОРТОМ.

Бюллетень «Открытия, изобретения, промышленные образцы и товарные знаки» № 29 за 1973 год принес известие об изобретении очередного транспортного средства — а. с. № 388943.

Читаем. Любопытно, хотя и не все понятно. «В качестве движителя используется генератор механических колебаний». Что такое? Опять инерцид?.. И опять признан изобретением?..

Все это уже бывало: выдавались авторские патенты, учинялась реклама... Вспомним историю Нормана Дина, получившего американский патент № 2886976 на «Приспособление для превращения вращательного движения частей системы в прямолинейное движение самой системы». Аппарат всего лишь нервно дергался на горизонтальной поверхности, а Дин уже заявил тогда, что его машина может парить в пространстве, в том числе и в безвоздушном.

Скорострельная пальба наскоро сфабрикованными публикациями о «машине Дина» вскоре затихла; о новоявленном техническом чуде забыли. Тем более, что, как мы уже сказали, изобретали инерциды и кроме Дина. В 1927 году патент на принципиально новое средство передвижения по земле получил Г. Шиферштейн. Его повозка опиралась о грунт четырьмя лапами, упруго закрепленными в кузове. Двигатель вращал грузы, эксцентрично укрепленные на осях, кузов начинал прыгать на лапах, и повозка перемещалась. Но были ли эти



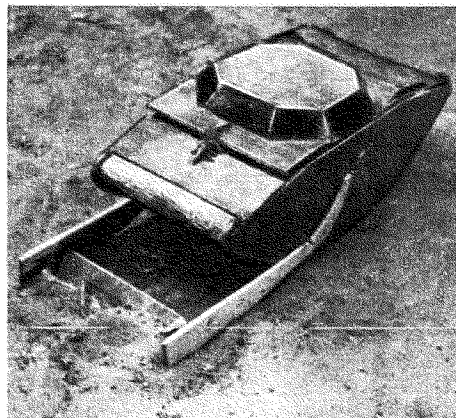
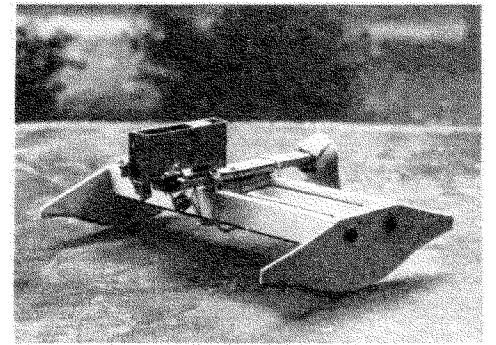
- Где достать такие игрушки?
- Это для взрослых...
- А разве взрослые играют?
- Пока играют, а дальше видно будет...



Первая модель бесколесного транспорта.

К вездеходу можно прицепить каток, отвал...

Модель катамарана.



движения равномерными, с какой скоростью двигалась каракатица — об этом сообщений не сохранилось. В 1939 году к руководителю Института механики АН СССР академику Н. Е. Кочину явился молодой сотрудник, принес модель: коробка, в ней гирька и механизм, толкающий гирьку возвратно-поступательно. В одну сторону толчки были резкие, в другую — замедленные, и модель толчками же продвигалась в сторону резких.

Академик тогда заинтересовался идеей, но куда что потом девалось — неизвестно.

Действующий инерцидный аппарат был построен в 1959 году в Сибирском метал-

лургическом институте (г. Новокузнецк); более 30 лет работает над инерцоидами пермяк В. Н. Толчин. Генеральный авиаконструктор О. К. Антонов отметил даже, что приборы В. Н. Толчина, разумеется, конструктивно усовершенствованные, можно будет применять во многих отраслях техники. Были и другие отзывы: если не пытаться с помощью инерцоидов опровергнуть третий закон Ньютона, то — что ж! — устройства эти могут оказаться полезными. В 1961 году инерцоид строит москвич В. Турик. Получают авторское на импульсный фрикционный движитель для самоходных систем С. И. Кулцов и К. С. Карпунин (а. с. № 151574). В 1965 году патент Англии № 1007457 получил Бернгард Карл Рудольф Байерлайн... И все эти приспособления перемещались медленно, толчками, с

периодическими остановками, большую часть энергии затрачивая на тряску земли.

И вот, залезав раны, омолодясь, чудо возвращается, но названо оно теперь по-деловому, без рекламной экзотики.

По телефону Марат Владимирович Чернин, один из авторов, сказал, что есть уже и модели — восемь, и пять из них действующие: «Приезжайте, посмотрите...»

— А какие-нибудь организации признают полезность вашей работы?

— Сейчас заинтересовался московский ЗИЛ, например. А было заключение прямо убийственное: «Конструкция неработоспособна». Почему? Потому что, говорили, под действием центробежных сил вращающихся грузов непрерывного движения не получится. Да вы приезжайте!..

В самом деле, ведь что такое инерцоид? Колеблются грузы, колеблется вся система, трясется карета, стекла в ней дребезжат... А пассажирам-то каково? Худо будет пассажирам.

Но ведь не я один такой умный, что об этом догадался. Между тем авторское выдано! Значит, надо ехать в Краматорск.

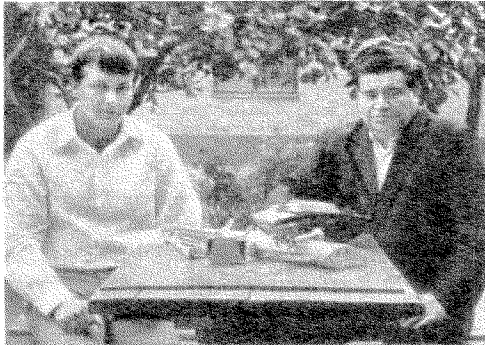
...Чернин поставил на стол модель: дощечка с изогнутым доньшком, к ней консольно прикреплен спица. Оттянули вниз конец спицы, затем вверх и так несколько раз, она заколебалась — и дощечка заскользила по столу. Без дерганий.

— Раз было решено и записано, — говорит Чернин, — что такой аппарат — дело сомнительное, то нас никто и слушать не хотел, в наши расчеты никто не заглядывал. К тому же мы не транспортники, а посему, видите ли, ничего путного в этой области изобрести не можем. Однако смог же художник Самюэль Морзе изобрести телеграфный аппарат и азбуку, натуралист Джон Мьюер — одну из первых обучающих машин, философ Френсис Бэкон — очки, артист и композитор Котельников — парашют, врач Дени Папен — паровой двигатель...

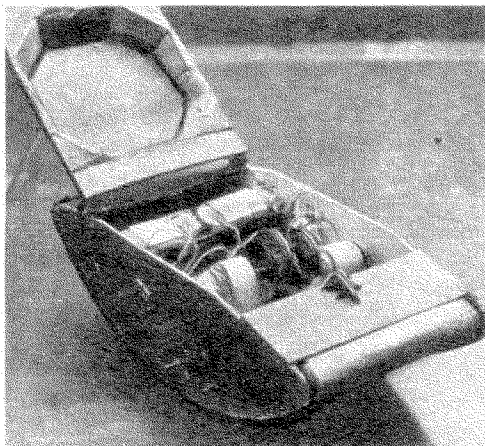
Словом, изобретатели решили строить действующие модели.

Вторая модель: школьный пенал с картонными сегментами на торцах, два пружинных движка от заводных игрушек, у каждого на оси — груз с эксцентриситетом. Двигается пенал на сегментах, ровно движется, без толчков.

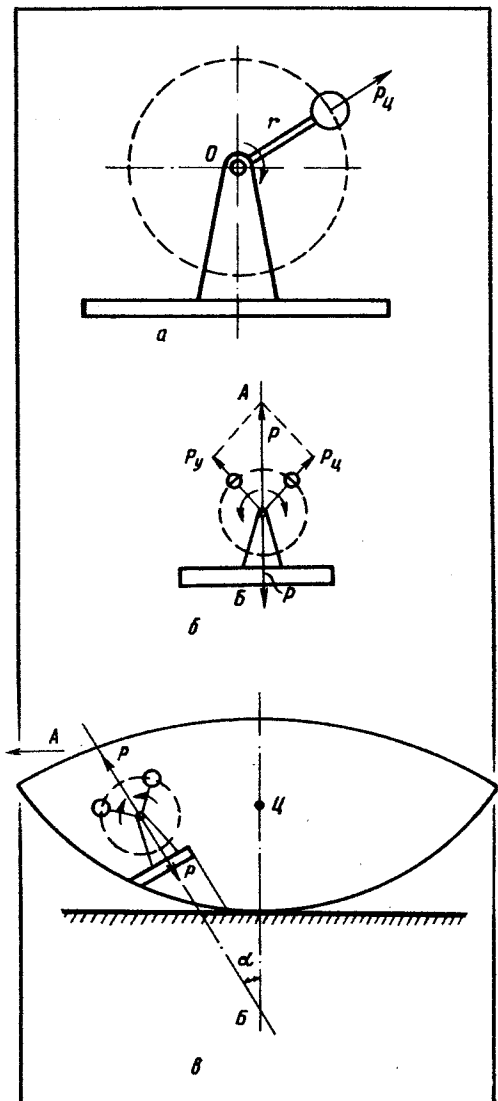
Третья — с двумя электромоторчиками, похожая на танк или вездеход только без гусениц — перебежала комнату, легко преодолела преграды, расставленные на пути.



Авторы изобретения. Слева Ю. Подпругин, справа М. Чернин.



«Начинка» модели.

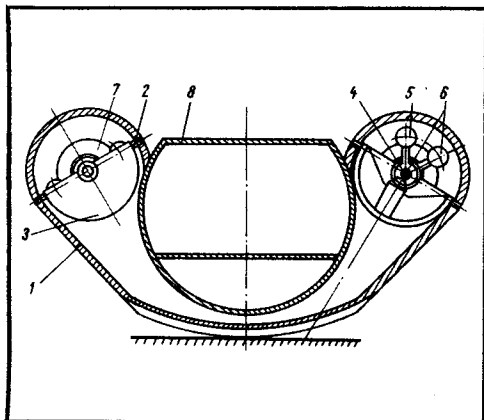


а) Груз, вращающийся относительно оси, отстоящей от его центра тяжести (точка  $O$ ) на расстоянии, характеризует пример вибратора ненаправленного действия.

б) Если же на одной подставке установить два ненаправленных вибратора, вращающихся в противоположные стороны со строго одинаковой скоростью, то получим направленный вибратор, то есть генератор направленных механических колебаний, у которого сила  $P$  всегда действует по линии  $AB$ .

в) Если теперь такой направленный вибратор установить в корпусе-скорлупе поодаль от центра тяжести всей системы, то и получим упрощенную модель нового вида транспорта, который не едет, не скользит, а полудетит-полукатится. Когда равнодействующая вибраторов направлена в сторону точки  $A$ , аппарат стремится подпрыгнуть; когда в сторону точки  $B$  — сильно клонится вперед. Поскольку смена направлений вибратора происходит практически мгновенно (при большой скорости вращения), то «прыжки» и «наклоны» почти незаметны и транспорт уверенно идет вперед за счет центробежных сил и отталкивания от земли.

# ИЗОБРЕТЕНО В СССР

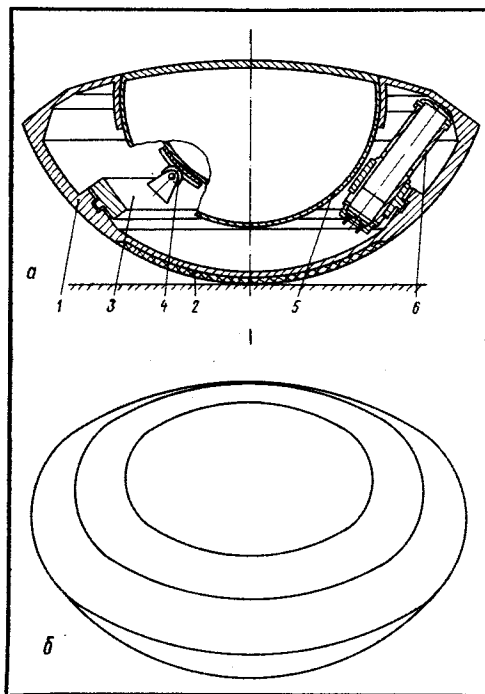


Один из первых движителей транспортного средства М. В. Чернина (а. с. № 347232). В корпусе-полумяче 1 на цапфах 2 установлен картер 3, в котором жестко на валах 4 закреплены дебалансы 5 и 6. Вали 4 через редуктор приводятся во вращение от двигателя 7. В корпусе на шарнирах установлена люлька-кабина 8, в которой размещается оборудование и экипаж. В результате работы двигателя дебалансов возникает центробежная сила, которая передается через цапфы 2 на корпус 1 и всегда действует по одной линии вверх-вниз. Из-за смещения центра тяжести движителя относительно точки соприкосновения корпуса с дорогой появляется момент, вызывающий поступательное движение корпуса. Для обеспечения поворота транспортного средства достаточно повернуть картер с дебалансами относительно вала 4.

Вынесли ее на улицу, пустили по грязи. Идет. Все равно по какой: по густой, по жидкой... Катится и одновременно как бы летит, дном едва касаясь поверхности. Поэтому изобретатели предложили называть такой транспорт католетами.

Даже при беглом знакомстве с принципом движения аппарата видно, что он, подобно ваньке-встаньке, перемещается вразвалку: нырок вниз, затем резкий прыжок переднего края вверх. Возникает вопрос: что же придает движению равномерность и плавность? Дело в том, что вращение грузов или перемещение поршня движителя происходит со скоростями тысячи оборотов в минуту. При этом циклы меняются в доли секунды, а следовательно, каждая крайняя позиция не успевает достичь своего максимума. И чем скорость вращения дебалансов выше, тем менее уловимы для глаза даже малейшие вздрагивания корпуса.

Правда, водитель-то все-таки будет ощущать вибрацию, но ее нетрудно погасить, если между кабиной и корпусом установить несколько роликов-амортизаторов. Тогда при любом наклоне корпуса кабина, подобно гироскопу, не изменит своего положения и не будет подвергаться тряске.



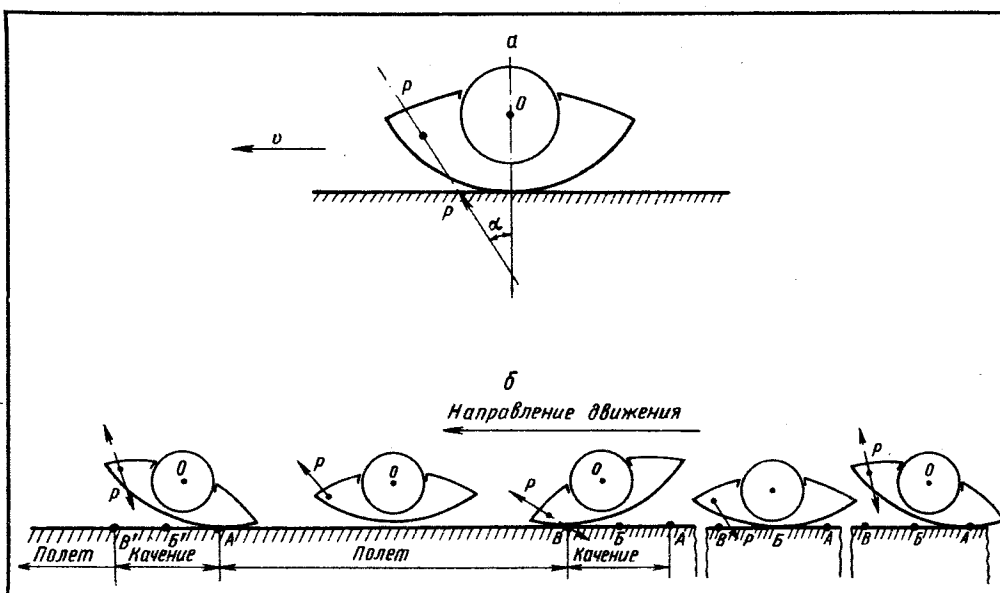
Продольный разрез транспортного средства (а. с. № 388943). Корпус 1 имеет криволинейно выпуклое днище 2. В корпусе установлено кольцо 3, которое может вращаться вокруг вертикальной оси аппарата. На кольцо с помощью роликов 4 установлена кабина 5. В качестве генератора механических колебаний здесь использован свободно поршневой тепловой двигатель, установленный и закрепленный на подвижном кольце. Направление движения транспорта совпадает с вертикальной плоскостью размещения генератора колебаний. При поворотах кольцо 3 вместе с генератором 6 поворачивается на заданный угол, и транспорт изменяет направление движения, не поворачивая для этого свой корпус. Схема движения католета — один цикл.

По расчетам, наилучший вариант корпуса католета — полусфера. В этом случае машина способна маневрировать без разворота корпуса: достаточно сместить в сторону поворота источник механических колебаний, который может перемещаться водителем с помощью подвижного кольца на роликах. В качестве генератора колебаний, опять-таки по расчетам, наиболее выгоден свободно поршневой двигатель.

Достоинства католетов очевидны. Им не нужны колеса, муфты сцепления, коробки передач и трансмиссии. По сравнению с автомобилем это на 30—40% снижает вес машины, требуемую мощность двигателя, стоимость производства и эксплуатационные расходы. Совмещение корпуса и ходовой части в одном агрегате дает возможность вдвое повысить надежность и долговечность аппарата, а поскольку в машине минимум узлов и деталей, то это упростит ремонт. Проходимость католета на 25% выше, чем автомобиля. Ни одна современная автомашинка не может сделать поворот, стоя на месте, для католета это сущий пустяк.

Конструктивная особенность католета как нельзя лучше предрасположена к полной герметизации. В самом деле, корпус — полумяч, а в нем на подвесках кабина-шар. Эти два основных узла можно сочленить без малейшей щели, и тогда католет стано-

Цикл состоит из этапа качения и этапа полета. Точка центра масс  $O$  поступательно движется только в одну сторону. Точки А, Б, В — крайние и промежуточные положения аппарата в каждом цикле.



вится действительно вездеходным транспортным средством. Полушар легко пойдет по любой дороге, по бездорожью, по воде, снегу — не сможет только «парить в воздухе», подобно диновой машине.

Даже приближенные расчеты показывают, что сумма всех преимуществ католета по сравнению с наиболее совершенными из нынешних автомобилей даст экономический эффект порядка 340%. При проектировании же на основе католета транспорта специального назначения эффективность можно довести до 500 и более процентов.

— Как вы думаете, долго ли католет будет пробивать себе дорогу?

— От нас это уже мало зависит... Мы вдвоем беремся за 2 года сделать из стандартных деталей католетный мотоцикл. Но и здесь, кроме времени, нужны средства, а их нам никто не предлагает. А пока не будет построен опытный образец, споры об эксплуатационных характеристиках нового вида транспорта останутся бессодержательными. А то, что католет является транспортом будущего, мы несколько не сомневаемся.

В заключение немного об авторах. Католет не первая оригинальная разработка М. В. Чернина. В 1955 году он защищал в МВТУ им. Н. Э. Баумана дипломный проект «Портальный кран с двумя стрелами». Кран, похожий на карусель, с производительностью вдвое большей, чем у обычного. Но комиссия, решив, что у выпускника явный избыток фантазии, нашла нужным несколько его охладить: поставила за проект четверку. Так закончилась первая попытка Чернина мыслить нестандартно. Через несколько лет он увидел такой кран-карусель на ВДНХ.

Сейчас на Ново-Краматорском машиностроительном заводе им. В. И. Ленина М. В. Чернин руководит группой исследовательско-конструкторского бюро. Не так давно при проектировании стана расчеты показали, что станина черновой клетки по требованиям прочности должна весить 269 тонн. М. В. Чернин решил проверить возникающие нагрузки поляризационно-оптическим методом на модели, выполненной из эпоксидной смолы. Проверили: световые разводы указали в теле станины места, которые «не работают». Лишний вес оказался — около 40 тонн. Похвалили. Но в тот раз руководство поверило все же расчетам, а не эксперименту: 40 тонн металла в станину на всякий случай вгрохали.

Нынешний соавтор М. В. Чернина, тоже выпускник МВТУ им. Н. Э. Баумана,

Ю. В. Подпругин приехал в Краматорск в 1969 году, и примерно тогда же они начали исследования инерцоидов. Через 4 года пришел первый технический успех (так они полагали), но заключение «головных» специалистов гласило: «Конструкция неработоспособна». Окольными путями удалось выяснить, что специалистам нужны модели. А расчеты, дескать, — это бумага, которая все терпит. На возражения, переписку, изготовление моделей, новые объяснения ушло несколько лет. В результате все же было признано, что конструкция работоспособна, и выдано авторское.

Изобретение медленно, но все-таки пробивает путь к реализации.

П. ПЕТРОВ,  
наш спец. корр.

г. Краматорск

Фото автора

#### ТРАНСПОРТЕРЫ

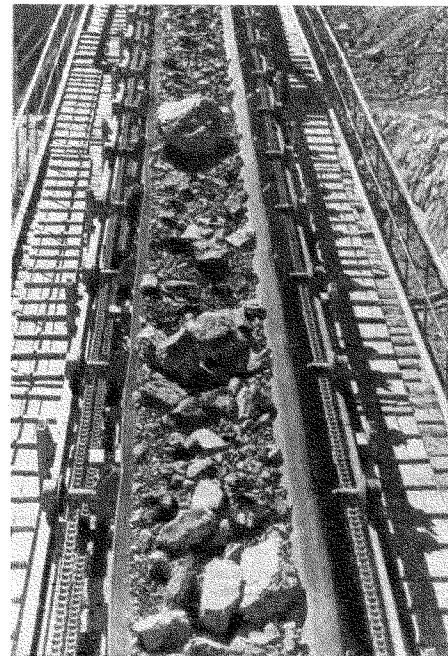
## КОНВЕЙЕР БЕЗ ГЛАВНОГО НЕДОСТАТКА

В МОСКОВСКОМ ГОРНОМ ИНСТИТУТЕ  
СОЗДАЮТ ТРАНСПОРТ ДЛЯ  
НЕПРЕРЫВНОЙ ПОДАЧИ СКАЛЬНЫХ  
ГРУЗОВ С КУСКАМИ ДО ПОЛУТОРА  
МЕТРОВ В ПОПЕРЕЧНИКЕ.

Ленточные конвейеры всем хороши, только один у них крупный недостаток: не могут перемещать крупные тяжелые куски. Лента провисает, и куски сильно бьют по роликкоопорам.

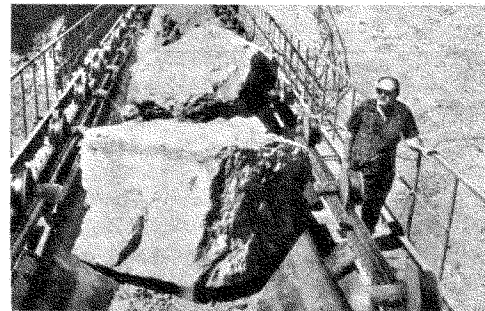
Член-корреспондент АН СССР А. О. Спиваковский предложил непривычную конструкцию конвейера. Лента не перекатывается по стационарным роликам, а ходовые опоры движутся вместе с ней (а. с. № 166272).

Этот ленточный конвейер на ходовых опорах разработан кафедрой «Транспортные машины и комплексы» Московского горного института. Вот как он устроен. Лента с грузом поддерживается снизу дугообразными траверсами, соединенными между собой двумя бесконечными цепями. На траверсах закреплены ролики с ребордами, которые перекатываются по рельсовым на-



Конвейер с крупногабаритным грузом.

Конвейер-гигант с кусковым грузом размерами до 1000 мм и более.



правляющим. Нижняя порожняя ветвь ленты лежит на стационарных роликкоопорах. Лента приводится в движение от привода, как на обычном ленточном конвейере.

Принцип действия основан на том, что сила трения на грузовой ветви ленты о поверхность футерованных резиной траверс увлекает цепной контур с траверсами. На таком конвейере груз перемещается спокойно, без «ворошения», благодаря чему повышается срок службы ленты.

Первый промышленный образец ленточного конвейера на ходовых опорах был изготовлен опытным заводом института «Гипроникель» и установлен на карьере «Аксай» горно-химического комбината Карау. Эксплуатация конвейера в тяжелых производственных условиях доказала его



# ИЗОБРЕТЕНО В СССР

тактов и новых разработок. Стал расширяться ассортимент наплавочных порошков, повышалось их качество.

Процессы, предшествовавшие газопорошковой наплавке, были высокоэффективны для узкого круга задач. Массовыми они так и не стали. Для покрытия изделий, имеющих фасонные и труднодоступные поверхности, тонкие сечения, малые размеры наплавляемой части, требовалась особая аппаратура — высокоманевренная и неприхотливые присадочные материалы.

Сотрудники ЦНИИТмаша объединили в одной грануле и наплавляемый материал, и присадочные материалы. За четыре года они заменили две не очень перспективные технологии на одну перспективную. Уже есть в ГОСТах серия наплавочных материалов с утвержденными ценами.

Патент на газопорошковый способ нанесения металлопорошкового покрытия был выдан в США в 1918 году. Но покрытием долгое время не хватало универсальности: защищая от коррозии, восстанавливая изношенные поверхности деталей, наплавленные покрытия почти совсем не могли работать в агрессивных средах и при высоких механических нагрузках. Лишь лет пятнадцать, как наплавка стала широко применяться. Это произошло, когда появились достаточно совершенные горелки. В некоторых отраслях индустрии наплавка может охватить 90% всех ремонтных работ.

Уже в шестидесятом году газопорошковое напыление дало фирмам США сто миллионов долларов годовой экономии. Правда, это лишь ничтожный процент стоимости погибшего оборудования. Статистика утверждает, что промышленно развитые страны ежегодно теряют миллиарды из-за износа металла.

В технологии, разработанной Шестеркиным, Носовым и их товарищами, напыление и сплавление идет одновременно.

По новой технологии наплавкой можно восстанавливать любую поверхность. Основной металл при этом не плавится и не претерпевает каких-либо структурных изменений. Наносить покрытие можно на любой металл, даже на чугун. Это главное достижение. Ведь чугун хрупкий, хрупок и обычным дуговым методом наплавки поддается с трудом.

Теперь для наиболее изнашивающихся деталей можно использовать менее дефицитную основу. Достаточно наплавить на нее незначительный слой специального сплава. Расчетный экономический эффект промыш-

ленной реализации разработки — свыше 2 млн. руб. в год.

В сущности, Шестеркин и Носов — реставраторы. Берут изношенную деталь, омолаживают и вставляют обратно в машину. Могут и на новую деталь поставить кольчугу, чтобы продлить жизнь коленчатого вала или пресс-формы. На ощупь поверхность становится словно отшлифованная, а резец ее и не касался.

У Шестеркина в столе пачка писем, а поверх — листок с колонкой цифр — кому, сколько, каких горелок продано. Среди покупателей ВНИИлитмаш, завод «Станколит», Горный институт, Горьковский завод фрезерных станков и другие. Напылением порошковых материалов восстанавливают турбины, грунтовые насосы, металлорежущие станки, стеклоформы для изготовления медицинской аппаратуры. При плавнении стекла температура превышает тысячу градусов, но омоложенная форма надежно работает...

М. КАЗАКОВ,  
сотрудник пресс-центра  
Минтяжмаш СССР

## СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ ТЕХНИКА

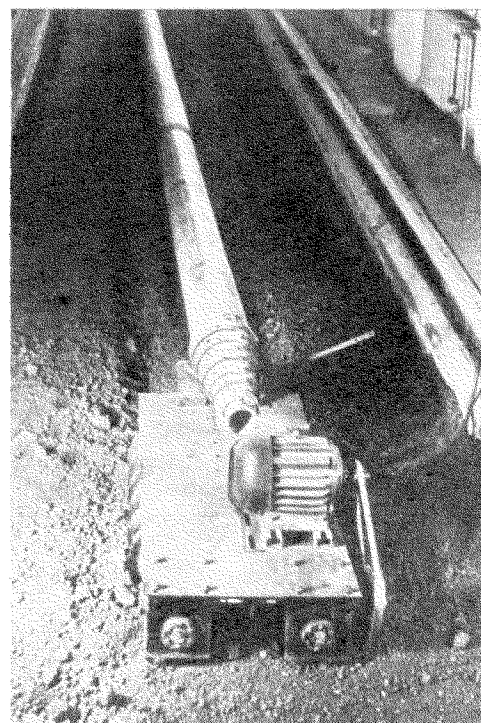
# ТЕЛЕСКОПИЧЕСКАЯ ПОЛИВАЛКА

НА ПОЛЕ ВЫЕЗЖАЕТ ТРАКТОР С НАВЕСНЫМ БАРАБАНОМ (а. с. № 376063 И № 401318) И, РАЗВЕРНУВШИСЬ ПОПЕРЕК БОРОЗД, ОТПРАВЛЯЕТ ВПЕРЕД САМОХОДНУЮ ТЕЛЕЖКУ. ЗА НЕЙ, СЛОВНО БЕСКОНЕЧНЫЙ ХВОСТ, ТЯНЕТСЯ ТРУБОПРОВОД. НАПОИВ ПОСЕВЫ, ТРАКТОРИСТ И ПОЛИВАЛЬЩИК СВЕРТЫВАЮТ МАГИСТРАЛЬ И ПЕРЕЕЗЖАЮТ НА ДРУГОЙ УЧАСТОК.

Для небольшого земельного уголка вряд ли стоит городить крытые или подземные трубопроводы: здесь подошла бы гибкая, портативная система, которую можно легко разобрать и собрать. Сотрудник Южного НИИ гидротехники и мелиорации



Телескопический трубопровод готов к выходу в поле.



Чтобы не мять борозды, телескопическую нить растягивает шнекоход с независимым приводом.

А. И. Соколов проектировал телескопический трубопровод — складную систему орошения. Трубы разных диаметров должны были входить одна в другую, так что в транспортном положении вся система имела бы длину одной секции, а в рабочем — охватывала бы широкую полосу земли. Однако простота этой идеи исчезла, как только попытались ее осуществить. Как из труб различного диаметра подать одинаковые количества воды в каждую из 100—150 борозд при распределении? Как растягивать магистраль, а затем собрать? Как скомпоновать телескопический трубопровод с транспортной машиной и подающим воду насосом?