

И. Н. Ювенальев

АЭРОСАНИ



Государственное
транспортно-техническое издательство
Москва · Ленинград · 1937

I. История развития аэросаней

Наличие огромных пространств, покрытых глубоким снежным покровом в течение пяти-шести зимних месяцев, и невозможность быстрого передвижения на автомобилях по снежным дорогам, уже в начале текущего столетия толкнули конструкторскую мысль на создание специального быстроходного зимнего транспорта.

Было создано немало количество всевозможных конструкций моторных саней, приспособленных к нормальному автомобилю и т. п., но наилучший эффект был получен от появившихся в 1908 г. аэросаней.

Несмотря на то, что многие конструкции аэросаней при испытаниях оказывались мало пригодными для передвижения по снегу и в них обнаруживалось большое количество дефектов, все же наличие ряда преимуществ принципиального характера, присущих аэросаням, заставляло конструкторов работать над ними далее. Неудачные конструкции переделывались, вновь



Фиг. 1. Аэросани конструкции Ю. Меллера, построенные в 1910 г.

испытывались и переделывались, появлялись новые конструкции — и с каждым годом аэросани становились надежнее.

Пионерами аэросанного дела можно считать Ю. А. Меллера, инж. А. С. Кузина и А. Я. Докучаева.

Аэро-сани фабрики „Дух“.

На фабрике „Дух“ Ю. А. Меллера назначиваются постройкой больших двухместных аэро-саней гоночного типа с двигателем „E. N. V.“ в 40 л.с. Сани рассчитаны на пригодность к большим передвижениям и готовятся специально к состязанию аэро-саней в С. Петербурге, устраиваемому Императорским российским автомобильным клубом 6 февраля с. г. Условия для этого состязания следующие: пробег в 100 верст из которых 99 верст по шоссе и грунтовым дорогам и одна верста по цылингу.

Сани Ю. А. Меллера приспособлены к передвижению по различным дорогам т.е. что от кузова к лыжам приложены ресоры, которые уменьшают вся толчки от ухабов и рытвин.

Большая сила и надежность мотора позволяет надѣяться на большую скорость и продолжительность поездки без остановок. Сани будут испытаны на аэродроме моск. общества воздухоплавания около 15 января.

Фиг. 2. Вырезка из газеты „Утро России“ 1911 г. о первых испытаниях аэросаней.

Начавшаяся в 1914 г. империалистическая война вызвала сильное развитие всех видов транспорта и в частности аэросаней, которые нашли вполне определенное применение. Германский генерал Гинденбург, знавший о слабо развитой сети дорог и продолжительности зимы в России, успешно применял аэросани для службы связи в частях своей армии. В 1915 г. несколько немецких аэросаней было взято в плен. После этого Все-

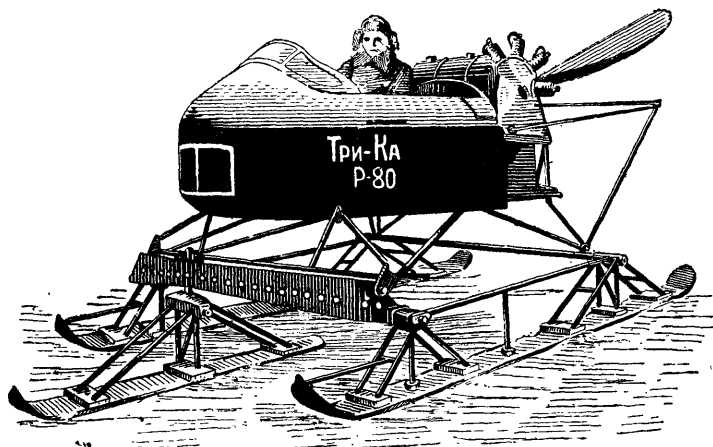
На фиг. 1 изображены одни из первых аэросаней, построенных в 1910 г. Ю. А. Меллером. Как видно из фотографии, конструкция первых аэросаней, была чрезвычайно примитивна; эти сани предназначались, как и ряд последующих машин, для спортивных целей. На фиг. 2 приведена вырезка из газеты 1911 г. о первых испытаниях аэросаней.

В 1912 г. инж. А. С. Кузин впервые применил на аэросанях авиационный мотор, который и остался на них до последнего времени.

Начавшаяся в 1914 г. империалистическая война вызвала сильное развитие всех видов транспорта

российский земский союз получил задание на постройку аэросаней, и в том же (1915) году под руководством проф. Н. Р. Брилинга и инж. А. С. Кузина было построено больше двух десятков аэросаней, успешно применявшихся на фронте.

Начавшаяся позже гражданская война и появление на Севере и в Сибири у Колчака аэросаней еще больше увеличили интерес к ним. В 1919 г. была создана „Ко-



Фиг. 3. Аэросани „Три-Ка“ постройки 1920—1921 гг.

миссия по организации постройки аэросаней“ (КОМ-ПАС), в которую вошли представители научных институтов—НАМИ и ЦАГИ. В комиссии работали Н. Р. Брилинг, А. Н. Туполев, Е. А. Чудаков, А. С. Кузин, Б. С. Стечкин, А. А. Архангельский и др. На комиссию было возложено изучение аэросаней и разработка конструкций, пригодных для военных целей.

В 1920 г. были построены первые девять аэросаней „Бека“ (Брилинг—Кузин) с моторами „Хол-Скот“, во

дяного охлаждения, мощностью в 125 л. с. Некоторые из этих аэросаней удачно применялись на фронтах. Одни аэросани были награждены орденом Красного Знамени за то, что, обслуживая подвозку боеприпасов, вошли в Кронштадт при осаде последнего во время усмирения восстания. (Двое других аэросаней, участвовавших в операции, погибли, попав в прорубь.)

1921 г. был годом большого подъема в строительстве аэросаней. Появляется целый ряд различных конструкций: „НРБ“ — проф. Н. Р. Брилинга, „АНТ“ — инж. А. Н. Туполева, „КАС“ — инж. А. С. Кузина, „Три-Ка“ — инж. Д. К. Карельских, В. Я. Климова и М. К. Кристи (фиг. 3), „Арбес“ инж. А. А. Архангельского, проф. Брилинга и инж. Б. С. Стечкина. Большинство из этих аэросаней по своим качествам далеко ушло вперед от машин постройки 1915—1916 гг.

Зимой 1922 г. были проведены первые испытательные пробеги (Москва — Сергиев-Посад — Москва, около 140 км и Москва — Тверь — Москва, 340 км), давшие возможность изучить аэросани в условиях конкурса¹.

В 1923 г. появляются первые цельнометаллические аэросани (АНТ-III), спроектированные А. Н. Туполевым, и давшие новый толчок к строительству этого вида транспорта.

Дальнейшее развитие аэросаней продолжалось по двум основным направлениям: ЦАГИ строил цельнометаллические аэросани, а НАМИ — аэросани с деревянными основными фермами и обшивкой.

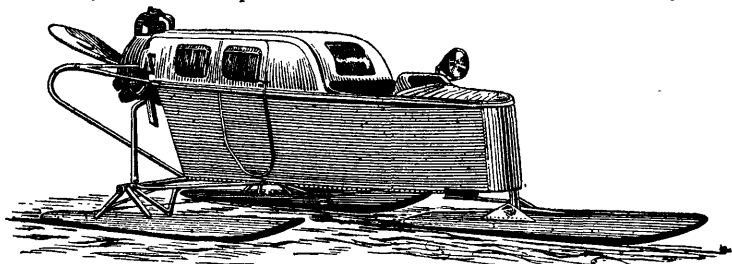
1924 г. может быть отмечен несколькими новыми вполне надежными конструкциями аэросаней различных типов, развивающих скорость в 80 км и выше. В этом же году состоялся испытательный пробег на дистанцию 800 км по маршруту Москва — Н. Новгород (ныне —

¹ Краткие сведения об этих пробегах см. в статье В. Эр., Зимний моторный транспорт, журн. „Мотор“ № 2, 1924 г.

Горький) — Москва, в котором ряд саней показал уже вполне удовлетворительные качества ¹.

В 1926 г. был организован пробег по маршруту Москва — Ленинград — Москва, протяжением 1400 км, который окончательно выявил качество аэросаней различных конструкций ².

В 1927 г. был проведен пробег аэросаней по маршруту: Москва — Вышний Волочок — Новгород — Ленинград — Старая Ладога — Весьегонск — Устюжна — Череповец — Вологда — Ярославль — Переяславль-Залесский — Москва, общим протяжением в 2150 км. Этот пробег



Фиг. 4. Аэросани ЦАГИ АНТ-IV, конструкции проф. Туполева, демонстрировавшиеся на Международной авиационной выставке в Берлине в 1928 г.

еще раз подтвердил высокое качество аэросаней ЦАГИ и НАМИ, прошедших весь путь без крупных аварий и поломок, несмотря на трудные участки пути ³.

В 1928 г. аэросани ЦАГИ типа АНТ-IV, конструкции А. Н. Туполева с мотором „Люцифер“ в 100 л. с. (фиг. 4),

¹ Отчет об этом пробеге см. в статье В. Эр., Пробег аэросаней Москва — Нижний — Москва, журн. „Мотор“ № 4, 1924 г.

² Отчет об этом пробеге см. в статье Н. Брусянцева и А. Давыдова, Аэросанный пробег 1926 г., журн. „Война и техника“ №№ 298—299 и 310, 1926 г. и № 1, 1927 г.

³ Краткий отчет об этом пробеге см. в отд. „Хроника“, журн. „Мотор“ № 3, 1927 г.

демонстрировались на Международной авиационной выставке в Берлине и получили ряд похвальных отзывов на страницах заграничных журналов.

В 1929 г. был проведен всесоюзный пробег аэросаней по маршруту: Москва — Ярославль — Кострома — Вятка (ныне — Киров) — Пермь — Ижевск — Казань — Н. Новгород (ныне — Горький) — Москва, общим протяжением в 3700 км. Этот пробег дал в общем хорошие результаты, несмотря на целый ряд аварий и трудные дорожные условия.

1930 год необходимо отметить как год начала регулярной эксплуатации аэросаней. В Чувашской АССР между Канашем и Чебоксарами была организована первая экспериментальная аэросанная линия, протяжением в 85 км в один конец. За зимний период 1929/30 г. аэросани покрыли 5250 км, пробыв в пути 159 час. 20 мин. и перевезли 244 пассажира и 1132 кг различных грузов.

В эксплуатацию были пущены пассажирские цельно-металлические аэросани ЦАГИ типа АНТ-IV с мотором „Люцифер“, показавшие полную пригодность их для нормальной эксплуатации, точную и безаварийную работу.

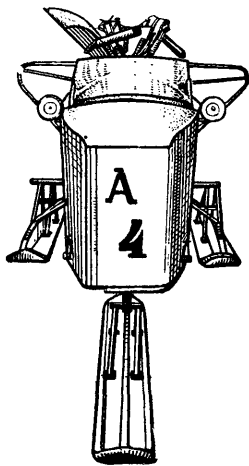
В 1932 г. обществом Автодор был организован всесоюзный слет аэросаней. В слете участвовал ряд машин новых конструкций. Впервые выставила свои машины новая молодая организация ОСГА (Отдел строительства глассеров и аэросаней), созданная по инициативе Автодора при Научно-исследовательском институте гражданского воздушного флота и позднее оформившаяся в специальный завод при Народном комиссариате лесной промышленности. Аэросани ОСГА (ОСГА-2, ОСГА-4 и ОСГА-6) показали хорошие ходовые качества на испытаниях, проведенных на слете. Аэросани ОСГА-2, конструкции т. А. А. Бескурникова при мощности установленного двигателя в 300 л. с., свободно поднимали

12 чел. пассажиров. Их максимальная скорость достигала 112 км/час.

В том же сезоне (1933 г.) аэросани ОСГА-2 участвовали в арктическом походе ледокола „Красин“; под управлением опытного водителя С. В. Коростылева они сделали ряд рейсов, перевозя с ледокола на берег провизию и различное снаряжение для зимовщиков. Применение аэросаней сильно сокращало сроки разгрузки ледокола, так как сани ОСГА-2 обладали большой грузоподъемностью, скоростью и хорошей проходимостью по торосистому льду, высотой до полметра.

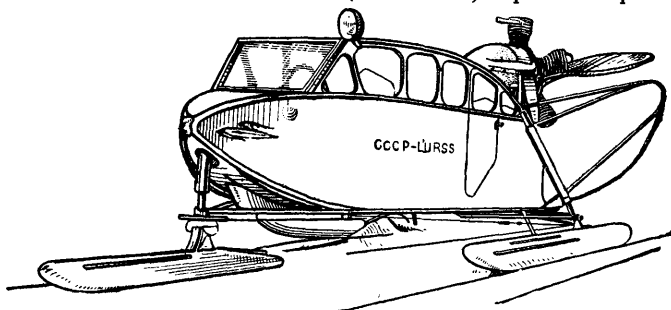
Другая машина ОСГА (ОСГА-4), конструкции т. С. В. Коростылева — маленькая двухместная, с мотоциклетным двигателем в 18—20 л. с. (фиг. 5), была названа снежным мотоциклом за ее маневренность, скорость (до 50 км/час) и малые размеры. Аэросани ОСГА-4 участвовали в ряде пробегов и получили ряд положительных отзывов от различных организаций.

Третьей машиной ОСГА были 6-местные аэросани ОСГА-6 (позднее НКЛ-6 — фиг. 6) с мотором М-11, мощностью в 100 л. с. Они хорошо зарекомендовали себя в ряде пробегов по Московской области и в количестве трех машин были посланы на пароходе „Смоленск“ на спасение челюскинцев. В 1934 г. аэросани ОСГА-6 демонстрировались на Международной авиационной выставке в Копенгагене, где привлекли особое внимание, представляя большой интерес с точки зрения их использования в условиях севера.



Фиг. 5. Аэросани ОСГА-4 конструкции т. Коростылева с мотоциклетным двигателем.

В 1934 г. появляется новый тип аэросаней, на которых устанавливается не авиационный мотор, а более выгодный в эксплуатации автомобильный двигатель ГАЗ. В слете, организованном в 1933/34 г., участвовали аэросани с двигателями ГАЗ конструкции т. А. А. Бескурникова — „Автодор-2“, т. С. В. Коростылева — „Автодор-3“ и инж. М. В. Веселовского — ГАТТ-3. Аэросани ГАТТ-3 интересны тем, что на них впервые установлен металлический (стальной) пропеллер.



Фиг. 6. Аэросани НКЛ-6, демонстрировавшиеся на Международной авиационной выставке в Копенгагене в 1934 г.

В 1935 г. обществом Автодор был организован большой всесоюзный пробег протяжением 2650 км. Путь пролегал через Северный край, Карельскую АССР, по берегу Белого моря, по глубоким целинным снегам с большими подъемами, через глухие лесные местности. Но аэросани справились со всеми трудностями пути и все участвовавшие машины прошли весь путь без особых поломок и аварий. В 1935 г. был организован ряд линий, на которых регулярно эксплуатировались аэросани — в Северном крае, на Камчатке и др.

Потребность в аэросанях с каждым годом все больше возрастает. В настоящее время аэросани применяются на самых различных участках нашего народного хозяй-

ства. Они участвуют в арктических экспедициях, применяются для связи между отдельными, отрезанными в зимнее время, пунктами, для перевозки почты, пушнины и золота, для обслуживания аэродромов и т. д.; имеется много еще различных участков, где можно успешно использовать аэросани.

Необходимо отметить то обстоятельство, что аэросани являются целиком детищем наших советских конструкторов. Зарубежный опыт в этой области транспорта настолько мал, что об его использовании не может быть и речи. В области строительства и эксплуатации аэросаней мы идем впереди.

II. Краткие сведения по теории аэросаней

I. Условия движения аэросаней

В отличие от автосаней, которые, как и автомобили, получают поступательное движение вследствие непосредственного сцепления движителя той или иной системы (ведущих колес, гусениц и т. д.) с полотном пути, аэросани получают поступательное движение от воздушного винта (пропеллера), и с полотном пути у них соприкасаются лишь несущие поверхности (лыжи). Поэтому состояние снежного покрова, для автомобилей и автосаней играющее весьма существенную роль в смысле влияния на коэффициент сцепления (или зацепления) их движителей, для аэросаней играет роль лишь в отношении сопротивления, оказываемого снежным покровом движению их несущих поверхностей. Работа же воздушного винта совершенно не связана с состоянием и свойствами снежной поверхности, что дает аэросаням большое преимущество и позволяет им двигаться по любому снежному покрову, т. е. и по укатанной снежной дороге и по целине.

ПРАТНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА АЭРОСАНЕЙ

Наименование аэросаней	Констр. кузова	Тип кузова	Колич. постр. саней	Вес конструкции кг	Общий вес (полный) кг	Мотор	Мощн. мотора л. с.	Тяга винта кг	Качество	Скорость км/час
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Воен. вед.	металл.	открытый	5	—	—	Хол-Скот	125	360	—	35,6
НРБ-I	деревянный	"	2	340	500	Аргус	40	130	0,26	—
НРБ-II	"	"	3	820	1 100	Фиат	100	320	0,299	49,3
НРБ-III	"	"	3	410	715	Рон	80	220	0,344	45,5
НАМИ-36	"	"	2	310,2	461,2	Анзани	38	120	0,26	39,6
АРБЕРС-IV	металл.	закрытый	5	607	1 107	Фиат	100	320	0,318	43,8
АНТ-I	деревянный	открытый	2	289,5	449,5	Анзани	38	120	0,267	40,9
АНТ-II	"	"	5	688	1 161	Клерже	115	350	0,3	—
АНТ-III	металл.	смешан.	3	410	715,5	Рон	80	220	0,51	—
АНТ-IV	"	закрытый	4	569	879	Люцифер	100	320	0,364	70,4
АНТ-V	"	открытый	3	460	785	Фиат	100	320	0,418	43,8
А-2	деревянный	"	2	—	500	ГАЗ	40	80	36,12	—
А-3	"	закрытый	2	445	605	ГАЗ	40	97	0,217	29,82
„Авиатехник“	—	"	13	1 385	—	—	—	—	—	72
ГАЗ-Горьк. авиатехн.	деревянный	"	3	—	—	ГАЗ	58	180	—	—
ОСГА-2	смешан.	"	12	1 538	—	М-26	300	—	—	92
ОСГА-4	деревянный	открытый	2	—	—	НАМИ-Харлей	18—20	75	—	—
ОСГА-6	"	закрытый	6	748	1 350	М-11	100	340	0,251	81,183
ОСГА-8	"	"	3	—	—	ГАЗ	40	Машина не испыт.		
ОСГА-10	"	открытый	2	—	—	ГАЗ	40	Машина не испыт.		