

# ДОЗАПРАВКА В ПОЛЁТЕ

## КАК ЭТО ВСЁ НАЧИНАЛОСЬ

**Дмитрий Алексеевич Соколов**, ведущий научный сотрудник  
Института истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова РАН, ктн

**Дозаправка топливом в полёте широко применяется в военной авиации. В данной статье рассказано о первых опытах по перекачке топлива в воздухе с одного самолёта на другой, проводимых в СССР в 1930-е годы.**

**Refueling in flight is widely used in military aviation. This article describes the first experiments on fuel pumping during the flight from one airplane to another, carried out in the USSR in the 1930s.**

**Ключевые слова: дозаправка, самолёт, шланг, эксперимент.**

**Keywords: refueling, airplane, hose, experiment**

Дальность полёта самолёта ограничена ёмкостью топливных баков. Если их объём увеличить, взлётный вес может настолько возрасти, что летательный аппарат не сможет оторваться от земли. Решением проблемы могло стать пополнение горючим в полёте от самолёта-топливозаправщика.

Первый опыт заправки в воздухе состоялся 17 июня 1923 г. в Америке. С двухместного биплана ВВС США DH.4 выпустили топливный шланг, свободный конец которого подхватили из кабины другого DH.4, летящего на десяток метров ниже, и залили порцию горючего в бензобак своей машины. Топливо поступало самотёком, за счёт разницы в высоте полёта аэропланов.

Через два месяца американские военные лётчики на таких же самолётах развили успех, установив с помощью дозаправки мировой рекорд продолжительности полёта - 37 часов 15 минут. За это время баки самолёта, кружившего над аэродромом, пополнялись девять раз, было перелито 2600 литров бензина.

25 октября 1923 г. экипаж установившего рекорд самолёта выполнил беспосадочный перелёт с восточного на западное побережье США с двумя дозаправками, продемонстрировав реальную ценность этого метода. Однако на практике долив топлива в воздухе использовали только

для новых рекордов продолжительности полёта, которая к концу 1920-х годов достигла 420 часов (США, 13-30 июля 1929 г.).

Во Франции дозаправку в полёте впервые продемонстрировали летом 1928 г. во время авиасалона в Ле Бурже, в Англии - в 1931 г., перекачивая топливо с одного бомбардировщика Виккерс "Вирджиния" на другой.

Примерно в это же время начались эксперименты дозаправки в нашей стране. Историк авиации В.Р. Котельников пишет:

"В ноябре 1929 г. НИИ ВВС поручили проработать конструкцию устройств для дозаправки применительно к самолёту Р-1. Этот деревянный биплан, советская модификация английского разведчика и лёгкого бомбардировщика Де Хевилленд DH.9а, тогда являлся самой массовой машиной в нашей авиации. К работе приступили во второй половине декабря. Группой конструкторов руководил военный инженер А.К. Запанованный.

...Эскизный проект был готов 5 апреля 1930 г. Его одобрили, и с 4 июня в мастерских начали делать необходимые детали, узлы и агрегаты. На самолёте-заправщике ("бензиновозе" или "бензиноносце") пулеметная турель превращалась в барабан, на который наматывался 30-метровый шланг. Вращая турель, можно было его выпускать или втягивать через окно для бомбового прицела "Герц". Шланг, обтянутый материей, заканчивался наконечником с авто-

матическим перекрывным клапаном и свинцовой гирей весом 3,5 кг. Внутри шланга шел телефонный провод для выравнивания потенциалов между самолётами: в противном случае мог произойти разряд статического электричества, опасный пожаром. С обоих концов провода имелись штепсели для подсоединения к розеткам на борту. Слив намеревались осуществлять самотёком. На Р-1, в который собирались переливать горючее, кроме розетки монтировалась приёмная горловина. Поскольку всё рассматривалось только как эксперимент, на обоих самолётах использовались баки ёмкостью по 32 л, не подсоединённые к топливной системе.

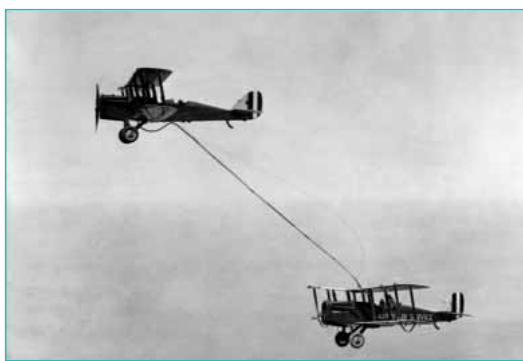
К 31 июля 1930 г. оборудование изготовили, но никак не могли получить самолёты для переделки. Лишь в августе стало возможно начать полёты. Сначала просто попробовали ловить верёвку с грузом. Самолёты пристраивались друг над другом, выравнивали скорости и техник, сидевший в кабине летнаба на нижней машине, ловил "грузовую грушу". Это оказалось делом нелёгким и небезопасным. Можно было самому получить по голове или по рукам, можно было ранить пилота в передней кабине или повредить довольно хрупкую конструкцию из реечек и полотна. Наконец, веревка могла наматываться на винт!

Но этот этап благополучно прошли. 29 августа впервые полетели с настоящим шлангом. Машины находились на расстоянии примерно 12 м друг от друга. Техник успешно поймал груз и засунул наконечник шланга в горловину. Вниз потекла вода из бака верхнего самолёта. При разъединении шланга клапан перекрыл дальнейшую подачу. Потом по такой же схеме стали переливать бензин.

В одном из полётов кто-то из пилотов зазевался, и гиря пробила полотно на верхней плоскости. В другом случае шланг попал в плоскость винта, и пропеллер отхватил три метра трубы вместе с клапаном. Всего к 1 декабря экспериментаторы совершили 26 полётов" [1].

Эти эксперименты были не больше, чем повторением американских опытов 1923 г. Теперь на повестке дня стояла более серьёзная задача - отработать воздушную дозаправку бомбардировщиков ТБ-1. В случае успеха бомбардировщики с неполными баками могли взлетать с увеличенным запасом бомб, а затем, в полёте, пополнять запас горючего.

Работы начались в 1931 г. в конструкторском отделе П.И. Гроховского при НИИ ВВС под руководством Запанованного. В качестве заправщика был выбран одномоторный разведчик-биплан Р-5. Под самолётом установили съёмный топливный бак из



Первый опыт дозаправки самолета в воздухе. США, 1923 г.

листовой стали ёмкостью 550 литров, соединённый с основным фюзеляжным баком. За кабиной лётчика-наблюдателя разместили лебёдку с барабаном, на которую наматывался резиновый шланг длиной 34,5 м и внутренним диаметром 25 мм. Один конец шланга крепился к управляемому с места пилота вентилю на подфюзеляжном баке, на другом конце находился клапан, открывавшийся при вводе металлического наконечника шланга в заправочную горловину бомбардировщика и закрывавшийся, когда шланг извлекали наружу. К шлангу присоединили груз, чтобы он меньше болтался на ветру. Были предусмотрены также страховочные тросы для предохранения от потери шланга и провод с вилками для уравнивания электрических потенциалов самолётов. Общий вес топливного оборудования составил 120 кг.

На ТБ-1 перед кабиной носового стрелка сконструировали приемную горловину, от которой изогнутые трубопроводы вели к бензобакам в левом и правом крыле. Эту достаточно сложную перекомпоновку поручили авиазаводу № 39. Завершающие работы выполнялись в Особом техническом бюро ВВС, созданном на основе конструкторского отдела Гроховского.

Наземные испытания выявили течь баков и топливных магистралей, работы затянулись, и к лётным экспериментам приступили только в 1933 г. В мае состоялся первый опыт дозаправки ТБ-1 от Р-5.

Летом 1933 г. в НИИ ВВС прошли государственные испытания. Сначала экипаж бомбардировщика тренировался ловить спускаемую с заправщика верёвку с грузом на конце, затем - шланг, потом учились выполнять дозаправку. ТБ-1 приближался к Р-5 на скорости 130-140 км/ч так, чтобы висящий в воздухе шланг располагался по оси самолёта на полтора-два метра выше пропеллера.

**Дневник испытаний по переливу топлива с Р-5 на ТБ-1**

| Дата  | Описание полёта  | Время     |
|-------|--|-----------|
| 29.06 | Приёмка самолётов от Остехбюро и перелёт Москва-Щелково  | 30 мин.   |
| 1.07  | Тренировочный полёт, хождение парой в строю кильватера с принижением 2-го самолёта и подхват летнабами ТБ-1 верёвки с грузом вместо шланга | 1 ч.10м.  |
| 1.07  | Подхват шланга вместо верёвки  | 35 мин.   |
| 2.07  | То же, но с переливкой воды. Шланг попал под винт левого мотора. Винт не поврежден, шланг пробит в двух местах                             | 30 мин.   |
| 3.07  | То же. Задание не выполнено из-за обрыва верёвки   | 35 мин.   |
| 3.07  | Переливка воды (под фюзеляж)   | 1 ч.      |
| 4.07  | Переливка горючего из подфюзеляжного бака  | 45 мин.   |
| 5.07  | Переливка горючего из подфюзеляжного из заднего фюзеляжного баков  | 1 ч.10 м. |
| 8.07  | Полёт Р-5 на километраж с подфюзеляжным баком и без него   | 55 мин.   |

Летом 1933 г. в НИИ ВВС прошли государственные испытания. Сначала экипаж бомбардировщика тренировался ловить спускаемую с заправщика верёвку с грузом на конце, затем - шланг, потом учились выполнять дозаправку. ТБ-1 приближался к Р-5 на скорости 130-140 км/ч так, чтобы висящий в воздухе шланг располагался по оси самолёта на полтора-два метра выше пропеллеров. Затем пилот бомбардировщика набирал высоту, чтобы из открытой кабины переднего летнаба можно было схватить шланг. Одному человеку осуществить дозаправку было сложно, поэтому в переднюю кабину перебирался ещё один член экипажа. Он помогал удерживать шланг, пока летнаб заводил его в заправочную горловину, предварительно вставив вилку электропровода для уравнивания потенциалов. Получив сигнал, что заправка закончена и убедившись, что шланг освобождён, второй член экипажа Р-5 начинал наматывать шланг на барабан.

Клапан на конце шланга, предназначенный для прекращения подачи бензина после извлечения из горловины, работал ненадёжно и пару раз забрызгивал заправщиков и нос бомбардировщика топливом. Но в целом результатами экспериментов военные остались довольны:



Топливозаправочный агрегат на самолете ТБ-3



Метод передачи горючего в полете по предложению П.И. Гроховского

"Испытания выявили:

а) сравнительную лёгкость переливки горючего в воздухе из самолёта Р5 в самолёт ТБ1 при натренированности лётного состава...

б) для переливки не имеет значения:

1. Направление ветра...

2. Высота полёта, лишь бы слой атмосферы, в которых идут самолёты, не были сильно возмущены (отсутствие болтанки, затрудняющей выдерживание самолёта в равномерном прямолинейном полёте).

в) переливку можно производить даже при небольшом дожде;

г) во время переливки, не отрываясь один от другого, самолёты могут совершать повороты на 5-10 градусов с небольшим креном" [2].

Вскоре в НИИ ВВС приступили к опытам по переливу горючего в четырёхмоторный бомбардировщик ТБ-3. Они проходили по той же методике и с тем же самолётом-заправщиком.

Работы по модификации топливной системы ТБ-3 велись с конца июля по начало сентября 1933 г. 14 сентября начались полёты. Больше месяца недостаточно тренированные экипажи безуспешно пытались поймать шланг и перелить горючее из одного самолёта в другой. Только после смены лётчика ТБ-3 на опытного пилота-испытателя К.П. Миндера 20 ноября удалось провести две успешные дозаправки. При этом самолёты выполняли одновременный разворот на 180 градусов, не прекращая перелива топлива [3].

На следующий год были намечены войсковые испытания. С этой целью планировалось подготовить двенадцать Р-5 с добавочными баками в фюзеляже и усовершенствованной аппаратурой для дозаправки (необходимо было уменьшить усилия при наматывании шланга на барабан самолёта-заправщика).

Но вскоре стало понятно, что использование одномоторного самолёта для дозаправки четырёхмоторного бомбардировщика лишено практического смысла: даже с дополнительным баком Р-5 мог передать не больше 1000 л бензина, что составляло всего около 15 % ёмкости топливных баков ТБ-3. Другое дело, если использовать тяжёлый бомбардировщик не в качестве заправляемого, а как заправщик. Этим и занялась группа Запанованного, работающая теперь в составе военного КБ-1.

Год ушёл на проект переделки бомбардировщика в топливозаправщик. В 1935 г. в НИИ ВВС начали работы по установке топливного оборудования на ТБ-3. Внутри фюзеляжа разместили барабан с намотанным на него шлангом. Шланг выпускался и втягивался ручной лебёдкой через люк в полу, бензин к нему поступал от баков в крыле. Снаружи шланг подкрепили стальными тросами, служащими также для предотвращения опасности возникновения искры из-за разности электрических потенциалов самолётов в момент заправки. В магистраль слива был вмонтирован полуавтоматический клапан, открывавший и закрывавший перетекание топлива. Насоса не было, как и в прежних экспериментах топливо должно выливаться за счёт большей высоты полёта заправщика. Вес заправочного агрегата АЗ-21 равнялся 59 кг.

На этот раз планировалось заправлять истребители, чтобы уравнивать их дальность с дальностью бомбардировщика, который им предстояло охранять. Для опытов один биплан И-5 и один моноплан И-16 оснастили заливными горловинами с устройствами АЗ-22, выталкивающими шланг после заправки и перекрывающими бензопровод к топливному баку истребителя.

"Сначала надо было проверить, - пишет Котельников, - сможет ли пилот истребителя поймать наконечник шланга. Ведь в полёте у него будут заняты обе руки: одной надо держать ручку управления, выдерживая положение под заправщиком, другой - сектор газа, выравнивая скорости. Оставалось только рискнуть, на время отпустив одну из ручек. В первых полётах в январе 1936 г. И-5 пилотировал капитан Соко-

лётё у него будут заняты обе руки: одной надо держать ручку управления, выдерживая положение под заправщиком, другой - сектор газа, выравнивая скорости. Оставалось только рискнуть, на время отпустив одну из ручек. В первых полётах в январе 1936 г. И-5 пилотировал капитан Соко-



Истребитель И-15 бис с подвесными топливными баками конструкции Запанованного, 1939 г.

лов. Он тренировался, ловя фал, выпускавшийся из люка в днище фюзеляжа бомбардировщика. Последним управляли капитан Курбан и старший лейтенант Брагин. Задача оказалась нелёгкой, надолго бросить сектор газа не удавалось. Отпустить же ручку на не очень устойчивом И-5 и вовсе было невозможно. Тем не менее пять раз Соколов успешно ловил "грузовую грушу" на фале. С 11 февраля на И-5 стал летать известный испытатель С.П. Супрун. Однако старый биплан использовали только для тренировки, хотя он и имел оборудование для перелива.

На И-16 переделали управление оборотами двигателя, разместив его на ручке управления. Теперь лётчик мог довольно надолго освободить одну руку. На испытания И-16 назначили старшего лейтенанта Евсеева. Опять начали с тренировки в ловле "груши"; с одной свободной рукой дело пошло гораздо легче.

22 июня 1936 г. состоялась первая в мире дозаправка истребителя в воздухе. Истребитель занял позицию под ТБ-3, выпустившим шланг. Евсеев подошёл ближе, поймал наконечник, ввёл его в горловину; на бомбардировщике инженер Чеглаков включил полуавтомат. Бензин перетёк в бак истребителя, после его заполнения АЗ-22 вытолкнул патрон и перекрыл горловину. Шланг отделился, автомат остановил поток топлива. Пилот на истребителе прибрал газ, приотстав от заправщика, а затем нырнул вниз. Сам процесс перелива занял всего три-четыре минуты" [4].

Эксперименты шли до конца осени 1936 г. и были одобрены. В программу работ по оборонной тематике на 1937 г. включили изготовление серии приборов Запанованного для переливания горючего для различных типов самолётов и их войсковые испытания. Но никаких сведений о реализации этих планов обнаружить не удалось. И это не удивительно: новое поколение скоростных самолётов с закрытыми кабинами исключало возможность вручную ловить шланг и заправлять машину. С 1938 г. А.К. Запанованный занялся проектированием подвесных топливных баков.

Описанный выше способ дозаправки был не единственным. У него имелось немало недостатков: он был доступен только специально подготовленным экипажам, а перелив топлива самотёком происходил достаточно долго: закачка на борт 600 литров бензина с самолёта Р-5 занимала около 20 минут, и это без учёта времени на предварительные маневры и захват шланга.

В 1935 г. П.И. Гроховский предложил упростить процесс, передавая на тросе топливо с одного самолёта на другой в прорезиненном брезентовом мешке объёмом 500 или 1000 литров. Мешок был оборудован стабилизатором для устойчивости в воздухе и сливным краном. После того, как ёмкость с топливом касалась специального ложемента на самолёте, трос автоматически отцеплялся и экипаж сливал горючее в баки, продолжая при этом полёт намеченным курсом [5]. Это сомнительное предложение не встретило поддержки.

Уместно также упомянуть об опытах перекачки горючего на самолёт с буксируемого им планера.

Идея буксировки одного или нескольких планеров на тросе за самолётом в 1930-е годы пользовалась в нашей стране большой популярностью. Такие сцепки назывались "воздушные поезда". Так доставили из Москвы в Коктебель на ежегодные состязания планеристов СК-9 С.П. Королева и многие другие планеры. Дальности самолёта-буксировщика не хватало для беспосадочного полёта в Крым, приходилось выполнять промежуточную посадку для попол-

нения запаса бензина. И тогда возникла мысль о переливе горючего в самолёт в воздухе с буксируемого им планера.

Работы в этом направлении начались в 1935 г. на московском авиазаводе № 1 им. Авиацима под руководством инженера Авруцкого. Созданная при заводском аэроклубе инициативная группа конструкторов во внеурочное время разработала чертежи оборудования, которое изготовили рабочие, входившие в эту группу. Проведенный в аэроклубе эксперимент по переливу топлива из планера в самолёт показал, что всё работает нормально.

После этого приступили к созданию "летающей цистерны" на основе двухместного планера В.К. Грибовского Г-14. Она получила обозначение Г-14 ЦЛ-2А. В работе принимал активное участие конструктор планера, поддержавший идею заводчан. Предназначавшееся для перелива в самолёт топливо разместили в пяти баках: по два установили в консолях крыла и один - в фюзеляже на месте второй кабины. Буксировщик соединялся с планером дюритовым шлангом [6], внутри которого был протянут трос, воспринимаящий нагрузку во время полёта. Для соединения такого буксира к планеру и самолёту сконструировали специальные замки. Топливо подавалось самотёком, в это время планер должен был лететь выше буксировщика [7].

Осенью 1935 г. воздушный поезд в составе самолёта П-5 (пилот И.С. Баранов, командир поезда М. Коккошко и сцепщик М.Е. Захаров) и планера-топливоза Г-14 ЦЛ-2 (пилот К.М. Венслав) совершил беспосадочный перелёт из Москвы в Коктебель дальностью 1524 км. Участок от Москвы до Курска проходил в условиях сильной болтанки, что послужило хорошей проверкой системы буксировки и перелива топлива. Всё прошло без происшествий, был установлен мировой рекорд дальности беспосадочного полёта планера на буксире. При посадке в баках самолёта оставалось топлива ещё примерно на 500 км полёта (перелёт был рассчитан на 2000 км, но из-за погодных условий маршрут пришлось сократить) [8]. Следовательно, использование планера-цистерны позволяло увеличить дальность полёта П-5 почти вдвое (нормальная дальность этого самолёта - 1100 км).

В конце 1935 г. в Таганрогском аэроклубе на основе планера Г-14 разработали проект летающей цистерны на тонну горючего. Планировалось переливать из неё в полёте бензин не только в буксировщик, но и в другие самолёты. Во время Великой Отечественной войны велись опыты по заправке бомбардировщика Ил-4 от буксируемого им десантного планера А-7.

Итак, в СССР в довоенный период эксперименты по дозаправке в полёте показали, что такой метод возможен. Однако из-за ряда технических проблем они не перешли в стадию практического применения. Несколько больший размах опыты по передаче горючего с самолёта на самолёт получили за рубежом. В 1934 г. в Англии даже была основана коммерческая фирма "Флайт Рефьюлинг" ("дозаправка в полёте"). В 1939 г. она 15 раз участвовала в заправке английских тяжёлых гидросамолётов, выполнявших трансатлантические рейсы в Америку. Начавшаяся война прервала эти работы. Идея дозаправки в полёте возродилась уже после войны, на новом техническом уровне. □

#### Источники и комментарии

1. Котельников В.Р. Первые в Советском Союзе опыты по дозаправке самолётов в воздухе // Мир авиации. 2006. № 2. С. 1.
2. РГВА. Ф. 24708. Оп. 11. Д. 9. Л. 3.
3. РГВА. Ф. 24708. Оп. 9. Д. 4. Л. 12.
4. Котельников. С. 1.
5. Филиал РГАНТД. Ф. Р-1. Оп. 47-5. Д. 2777.
6. Дюрит - многослойный материал, состоящий из резины со слоями металлической, текстильной или синтетической оплётки.
7. Михайлов Г. Цистерна на буксире // Самолёт. 1935. № 8. С. 39.
8. Грибовский КВ. Развитие способов буксировки планеров в СССР в 1930-х - 1940-х годах // Из истории авиации и космонавтики. Вып. 57. М., 1989. С. 123-124.

Связь с автором: [daso1152@mail.ru](mailto:daso1152@mail.ru)