НАУЧНО-ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ВВС
КРАСНОЙ АРМИИ

Гриф снят на основании
приказа ГК НИИ ВВС СА
№ 02698-1949г.

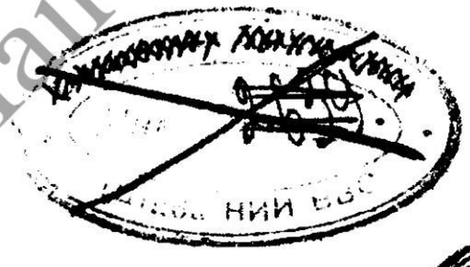
Экз. № 12

С 1/6 а

5663. 5663

НЕМЕЦКИЕ САМОЛЕТЫ

Под редакцией
инженер-полковника П. В. Рудинцева



www.aircraftperformance.org

НКАП ★ СССР
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО ОБОРОННОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ
Москва 1944

Целью настоящего издания является систематизация материалов по изучению немецких самолетов.

В основу сборника положены материалы, полученные при изучении и при испытаниях в НИИ ВВС Красной Армии трофейных немецких самолетов.

Начальник НИИ ВВС Красной Армии
генерал-лейтенант инженерно-
авиационной службы *Лосюков*

Авторами сборника являются:

Инженер - подполковник В. А. Мируц,
статьи по самолетам Ю-87, Ю-88, Хш-129 и Хш-126.

Инженер-майор М. С. Дмитриев,
статьи по самолетам Хе-111, ФВ-189 и ФВ-200.

Инженер-капитан Л. М. Павлонский,
статьи по самолетам Ме-109, ФВ-190, Ме-110 и Ме-210.

Старший инженер Д. М. Рутер,
статьи по самолетам До-217, Ю-86 и Ю-52.

WWIIaircraftperformance.org

Мессершмитт Ме-109 Г-2

Самолет Ме-109 Г-2 является второй крупной модификацией немецкого истребителя Мессершмитт Ме-109, произведенной в течение первых двух лет войны. Истребитель Мессершмитт Ме-109 появился в 1937 г. и с тех пор подвергался неоднократным изменениям.

Немцы применили Ме-109 Г-2 впервые под Сталинградом в конце лета 1942 г.

Фиг. 1. Ме-109 Г-2. Вид спереди (с пятиточечным вооружением).

От своего предшественника — самолета Ме-109Ф — Мессершмитт Ме-109 Г-2 отличается в основном следующим:

1. Более мощным и более высотным мотором DB-605 A/1.

2. Усиленным вооружением: в обтекателях под крыльями дополнительно установлены две пушки MG-151 калибра 20 *мм*.

3. Установкой в передней неподвижной части фонаря кабины летчика прозрачной брони толщиной 60 *мм*. На самолетах некоторых серий прозрачная броня вставлена также в броневой затыльник.

4. Установкой в фюзеляже за бензобаком 20-*мм* плиты (впервые она была поставлена на Ме-109Ф4), собранной из листового дуралюмина, для уменьшения эффективности действия фугасных снарядов и зажигательных пуль.

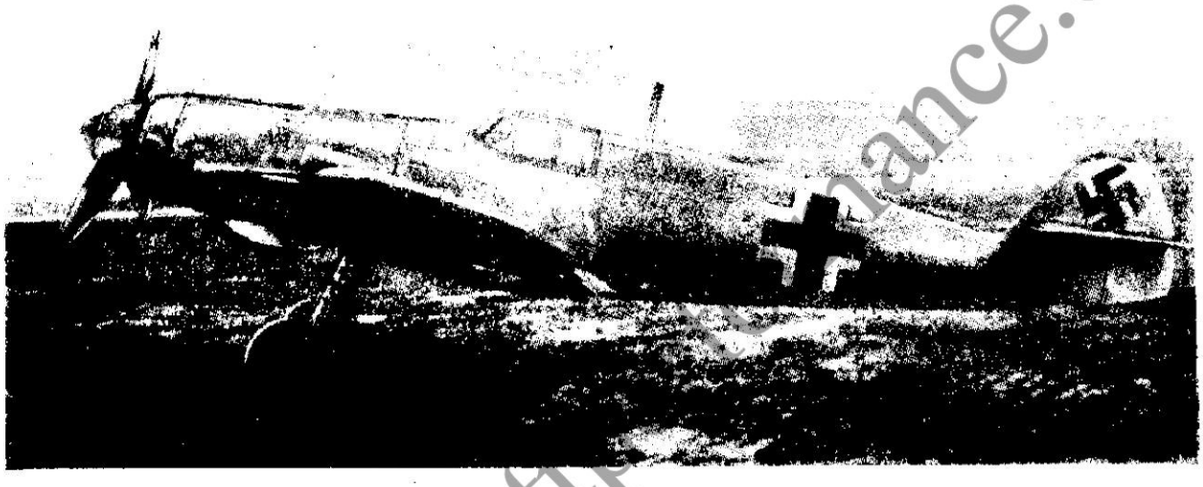
Истребитель Ме-109 по схеме представляет собой одномоторный одноместный моноплан цельнометаллической конструкции с низкорасположенным крылом, свободнонесущим оперением, убирающимся шасси и полуубирающимся хвостовым колесом.

www.warbirdperformance.org

Краткое описание конструкции самолета Ме-109 Г-2

Крыло однолонжеронное с работающей дуралюминовой обшивкой, трапецевидной формы в плане с эллиптическими законцовками, состоит из двух консолей, стыкующихся непосредственно с фюзеляжем.

Лонжерон расположен на расстоянии 45% хорды от носка крыла, что дает возможность убирать ногу шасси с колесом в носовую часть крыла. Сечения лонжерона двутавровые. Конструкция его состоит из сплошной дуралюминовой стенки и двух полок — верхней и нижней, образованных приклепанными к стенке прессованными дуралюминовыми уголками переменного по размаху сечения. К концу крыла лонжерон переходит в швеллер, гнутый из стенки лонжерона. В корневой части пояса лонжеронов усилены стальными накладками и дуралюминовыми угольниками.



Фиг. 2. Ме-109 Г-2. Вид сбоку (с трехточечным вооружением).

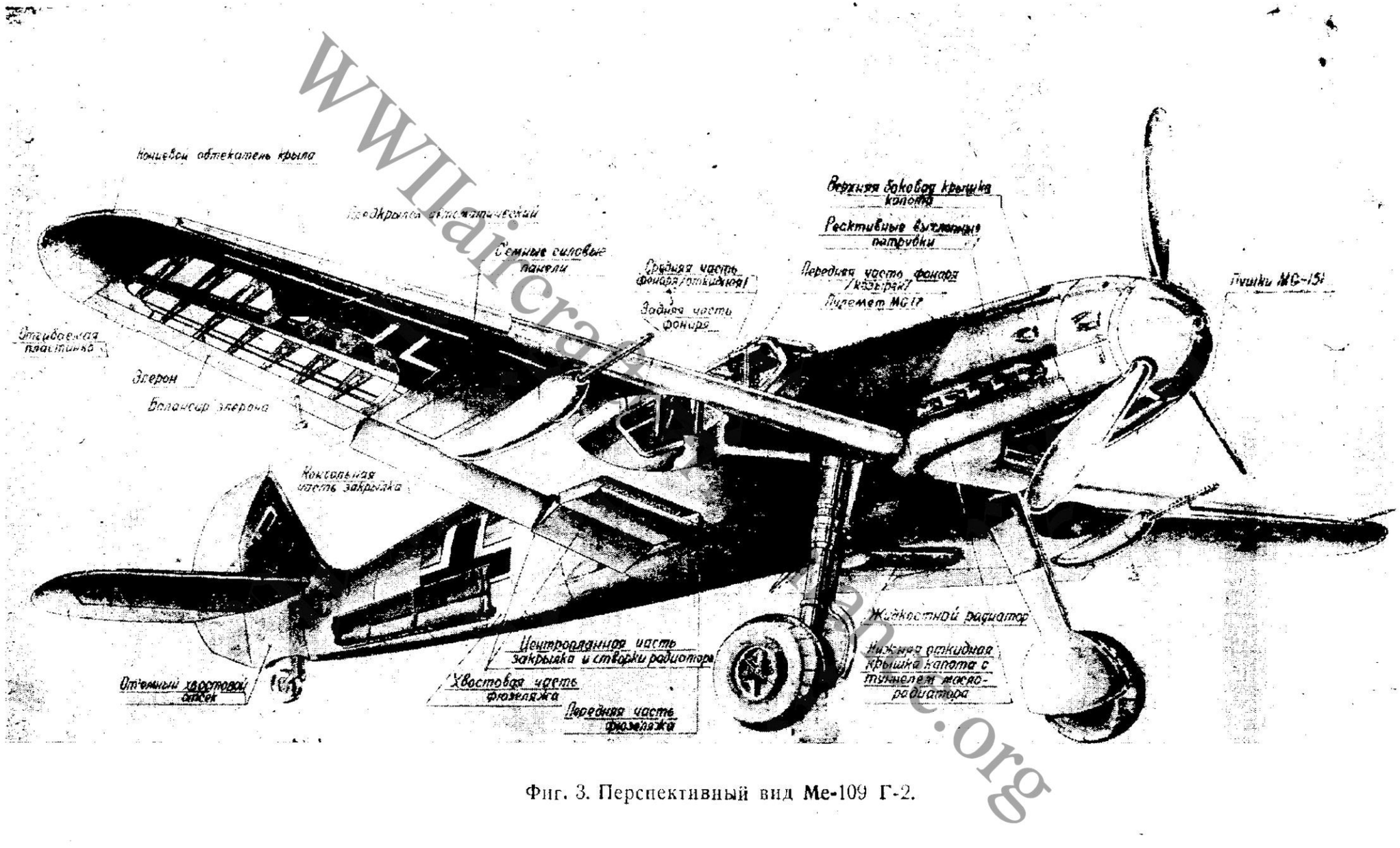
Поперечный набор крыла состоит из основных и промежуточных нервюр. Корневая и следующая за ней основная нервюра ферменного типа. Раскосы фермы образованы открытыми гнутыми дуралюминовыми профилями, приклепанными с обеих сторон к стенке нервюры. Остальные нервюры — штампованные из дуралюминовых листов с отбортованными краями, образующими полки нервюр, и с отверстиями облегчения в стенках.

Стрингеры выполнены из открытых гнутых дуралюминовых профилей. В местах пересечения стрингеров с нервюрами полки нервюр не прорезаются, а подминаются стрингер и полка.

Вырез в нижней обшивке носка крыла под ногу шасси закрыт дуралюминовым корытообразным кожухом, включенным в силовую схему крыла и образующим совместно с обшивкой замкнутый контур.

На нижней поверхности консоли имеются две большие силовые панели, предназначенные для монтажа и осмотра механизмов, предкрылков, управления самолетом и гидросистемы (фиг. 3). На верхней и нижней поверхностях имеются смотровые лючки. Каждая консоль стыкуется с фюзеляжем в трех точках. Два узла крепятся к верхней и нижней полкам лонжерона. Третий передний узел, прикрепленный к стенке корневой нервюры у кожуха для укладки ноги шасси, может регулироваться при его установке как по горизонтали, так и по вертикали. Соединение узлов крыла и фюзеляжа выполнено при помощи шаровых вкладышей и пальцев. Палец верхнего узла на лонжероне

www.aircraftperformance.org



Фиг. 3. Перспективный вид Ме-109 Г-2.

www.aircraft-manuals.com

расположен вертикально; палец нижнего узла на лонжероне — горизонтально, вдоль хорды. Соединение переднего узла осуществлено при помощи промежуточного кронштейна, связанного с узлом на крыле горизонтальным болтом, а с узлом на фюзеляже — вертикальным болтом. Такое расположение осей крепежных элементов, наличие шаровых вкладышей, большие зазоры между ушами и вилками, а также регулируемая установка переднего кронштейна допускают стыковку узла с фюзеляжем при значительном отклонении от номинальных размеров.

Крыло снабжено независающими элеронами типа Фрайз, автоматическими предкрылками и разрезными закрылками.

Каркас и носок элеронов — дуралюминовые. Обшивка — полотняная. Каждый элерон подвешен на двух кронштейнах с шарикоподшипниками. Кронштейны при установке могут регулироваться по высоте и вдоль размаха. Весовая балансировка элеронов стопроцентная. Балансиры вынесены на кронштейнах наружу, под крыло (фиг. 3). Элероны имеют жесткие отгибаемые на земле пластинки.

Автоматические предкрылки подвешены в двух точках (каждый) к нервюрам крыла.

Закрылки подвешены к крылу на шомполах. Закрылок состоит из двух частей — консольной и центропланной (фиг. 3). Центропланная часть является одновременно выходной частью туннеля жидкостного радиатора. Она состоит из двух створок — верхней и нижней. Створки могут находиться в трех положениях.

1. **При закрытых** створках радиатора внешняя поверхность верхней створки составляет продолжение поверхности крыла, а нижняя поверхность нижней створки — продолжение обводов туннеля радиатора.

2. **При открытых** створках радиатора верхняя створка отклонена кверху, а нижняя — книзу.

3. **При опущенных** створках обе створки опущены книзу и работают как закрылки.

Створки связаны между собой кинематически. Консольная и центральная части закрылков также имеют между собой кинематическую связь.

Закрылки отклоняются на 40° и могут быть опущены на любой угол в этом диапазоне. Управление закрылками — механическое.

Фюзеляж — полумонокок с работающей обшивкой — делится на три части:

1. Переднюю (кабинную) часть — от первого шпангоута, к которому крепится моторная рама, до конца кабины.

2. Хвостовую часть — от конца кабины пилота до оперения.

3. Отъемный хвостовой отсек (фиг. 3).

Фюзеляж в целом (за исключением фонаря) имеет плавные хорошо обтекаемые формы и небольшой мидель, равный 0,955 $м^2$. Передняя часть фюзеляжа расширяется книзу. Нижняя поверхность ее является продолжением крыла. Передняя часть фюзеляжа имеет четыре лонжерона, выполненных из дуралюминовых прессованных угольников. Сечения полок лонжеронов постепенно уменьшаются к концу, где они стыкуются со стрингерами хвостовой части фюзеляжа. Передний шпангоут — штампованный из одного дуралюминового листа; остальные шпангоуты выполнены из гнутых дуралюминовых профилей.

Хвостовая часть фюзеляжа — яйцевидного сечения, собирается из двух половин, стыкующихся между собой в плоскости симметрии самолета при общей сборке фюзеляжа. Каждая половина составлена из листов с отбортованными краями, образующими шпангоуты, и гладких листов, чередующихся через один (фиг. 3). Гладкие листы ложатся на

www.aircraftperformance.org

подсечки шпангоутов, образуя поверхность без выступов. Стрингеры из гнутых профилей пропущены через отверстия, прорезанные в шпангоутах. Половины хвостовой части стыкуются между собой при помощи верхнего и нижнего стрингеров и накладок, связывающих между собой половинки шпангоутов.

Соединение передней и хвостовой частей фюзеляжа — неразъемное.

Отъемный хвостовой отсек крепится к заднему шпангоуту хвостовой части восемью болтами, расположенными по контуру, и четырьмя стыковыми планками по бортам фюзеляжа. В хвостовом отсеке имеется вырез под убирающееся хвостовое колесо, закрытый внутри съемным кожухом.

Фонарь кабины, имеющий прямолинейные очертания и плоское остекление, состоит из трех частей: 1) передней части (козырька), неподвижно укрепленной на фюзеляже, 2) средней откидной части, открывающейся вверх направо, на которой крепится верхняя часть брони — наголовник и затыльник, 3) задней части, укрепленной на замках.

Летчик на взлете, в полете и на посадке не открывает фонарь. Он сбрасывает его в полете только в аварийных случаях. Для аварийного сбрасывания фонаря следует потянуть на себя ручку, установленную на левом борту в кабине пилота. При этом освобождается и сбрасывается задняя часть фонаря, увлекая за собой связанную с ней при помощи троса среднюю часть.

Кабина имеет хорошую вентиляцию. Сиденье летчика регулируется по высоте на земле. Ножные педали также имеют регулировку.

Хвостовое оперение. Стабилизатор состоит из двух половин — верхней и нижней. Каждая половина собирается отдельно, после чего они соединяются при помощи продольного шомпола, пропущенного в носке с внутренней стороны. Стабилизатор регулируется в полете. Киль — несимметричного профиля, что предусмотрено для компенсации реактивного момента от вращения винта. Конструкция его, как и у стабилизатора, состоит из двух половин, представляющих собой обшивку с приклепанными к ней половинками лонжерона и нервюр. Носок киля литой из электрона.

Рули глубины и поворота имеют дураломиновые каркасы, жесткие носки и полотняную обшивку. Аэродинамическая компенсация рулей — роговая. Весовая балансировка — стопроцентная. Триммеров нет. Аэродинамическая балансировка рулей производится на земле путем отгибания неподвижных пластинок.

Шасси консольного типа, убирающееся вдоль размаха к концам крыла. Ноги шасси в выпущенном положении наклонены наружу от оси самолета для увеличения колеи. В убранном положении амортизационные стойки и колеса неполностью прикрываются щитками, установленными на стойках,— около половины колеса остается открытым. Размер колеса — 650 × 150 *мм*. Давление в пневматиках 3—4 *кг/см²*. Колеса снабжены гидравлическими тормозами.

Хвостовое колесо полуубирающееся. Стопорится оно автоматически. Размер хвостового колеса — 290 × 110 *мм*. Давление в пневматике 2,5 *кг/см²*.

Убирание и выпуск шасси и хвостового колеса осуществляются гидравлически. Управление тормозами — ножное, гидравлическое.

Винтомоторная группа

На самолете установлен V-образный перевернутый 12-цилиндровый пушечный мотор DB-605 A/1 жидкостного охлаждения с непосредственным впрыском горючего в цилиндры.

www.tankfront.org

Взлетная мощность . . . . . 1550 *л. с.*[1]
Номинальная мощность (при 2600 об/мин. и $p_к = 1{,}3—1{,}32$ *кг/см*²):
на земле . . . . . 1310 *л. с.*
на 1-й границе высотности (2300 *м*) . . . . . 1390 *л. с.*
на 2-й границе высотности (5800 *м*) . . . . . 1300 *л. с.*

Двигатель работает на топливе с октановым числом 87 (по немецкой шкале). Охлаждающая жидкость — смесь воды с гликолем в отношении 1 : 1.

Моторная установка выполнена весьма компактно. Мотор тщательно закапотирован.

Капот состоит из переднего кольца, установленного непосредственно за обтекателем винта, и трех больших откидывающихся крышек. Нижняя крышка со смонтированным на ней маслорадиатором и его туннелем подвешена с правой стороны на шомполе и удерживается с другой стороны на двух замках типа «Мессершмитт». Две верхние боковые крышки соединены между собой шомпольным шарниром сверху по оси капота. Каждая из этих крышек имеет сверху жолоб для пулемета. На левой крышке укреплен всасывающий патрубок. Верхние крышки притягиваются к каркасу капота двумя замками каждая. Таким образом для снятия капота с мотора достаточно открыть шесть замков, откинуть нижнюю крышку и поднять верхние крышки, подперев их трубчатыми тягами, шарнирно прикрепленными к каркасу капота.

Подвеска мотора амортизационная, осуществляется в четырех точках.

Моторная рама состоит из двух горячештампованных электронных подмоторных брусьев и двух стальных трубчатых подкосов. К фюзеляжу моторная рама присоединяется при помощи шаровых опор, укрепленных на фюзеляже, и шаровых наконечников, ввернутых в концы подмоторных брусьев и подкосов. Шаровые наконечники притягиваются к опорам накидными гайками. Такая конструкция моторной рамы позволяет быстро установить мотор и снять его для ремонта, а также обеспечивает взаимозаменяемость моторных установок.

Два жидкостных радиатора с автоматически регулируемыми заслонками на входе и выходе установлены в туннелях под правой и левой плоскостями крыла у фюзеляжа. Радиаторы глубоко утоплены в крыло и мало выступают за нижний обвод крыла.

Передняя заслонка и задние створки туннеля кинематически связаны между собой. Управляются заслонки радиаторов автоматически, при помощи термостатов и гидросистемы с приводом от моторной помпы. Заслонки радиаторов имеют также дублированное ручное гидравлическое управление.

На самолете предусмотрена возможность выключения из системы охлаждения правого или левого радиаторов в случае их повреждения.

Особенностью установки радиаторов является применение отсоса пограничного слоя для улучшения аэродинамики входной части туннеля. Для этого вдоль входа в туннель радиатора устроена узкая щель, через которую воздух засасывается в обводный канал, расположенный над туннелем и заканчивающийся выходной щелью постоянного сечения в задней кромке закрылка. Такое устройство должно было обеспечить эффективную работу верхней части сотов радиатора, не выступающей непосредственно в поток[2].

---

[1] По данным печати.

[2] В некоторых сериях на самолетах Ме-109Г отсос пограничного слоя в туннеле радиатора ликвидирован.

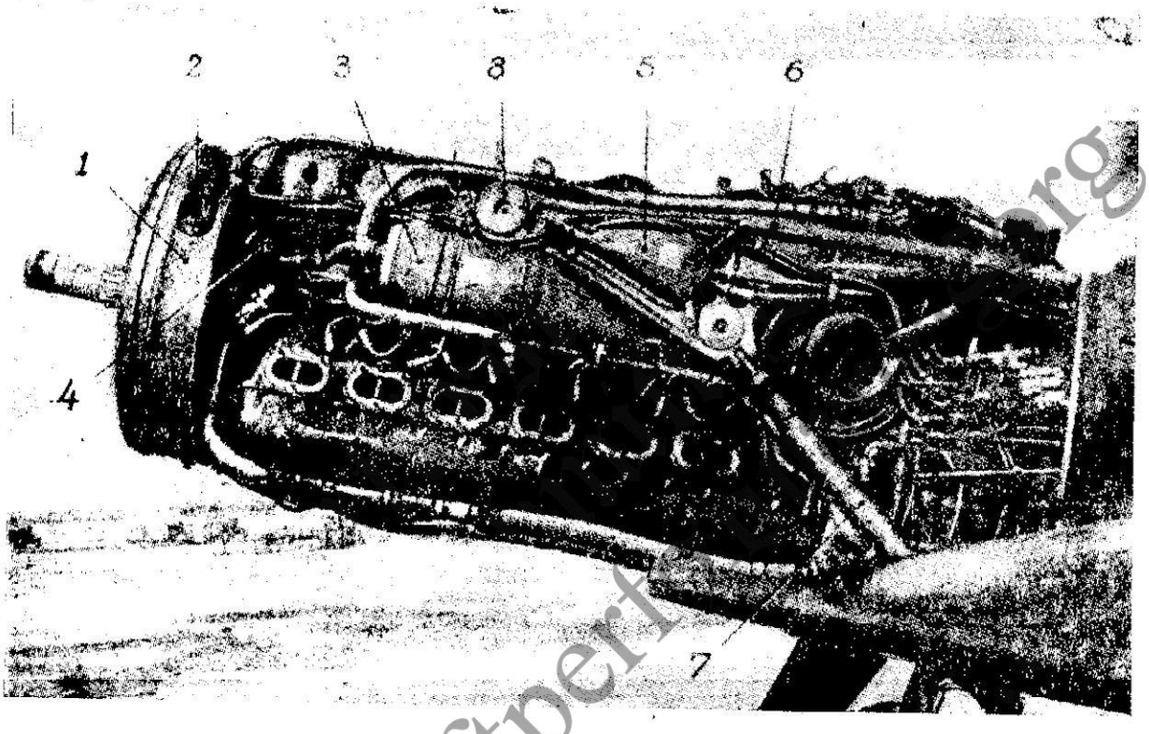
www.luftwaffeformance.org

Два расширительных бачка установлены с каждой стороны мотора под подмоторными брусьями (фиг. 4).

Охлаждающая система снабжена двумя сепараторами пара, установленными на выходе из блоков мотора.

Маслобак — подковообразной формы, установлен на носке мотора (фиг. 4). Запас масла — 35 *кг*.

Масляный радиатор со своим туннелем установлен на нижней крышке капота и отводится вместе с ней вниз и в сторону, что облег-



Фиг. 4 Моторная установка Ме-109 Г-2.

1—маслобак; *2*—заливная горловина маслобака; *3*—расширительный бачок; *4*—сепаратор пара (левый); *5*—бачок гидросистемы; *6*—подмоторный брус; *7*—подкос моторамы; *8*—амортизатор.

чает доступ к агрегатам, расположенным в нижней части мотора. Охлаждение масла регулируется заслонкой, стоящей на выходной части туннеля. Управляется заслонка автоматически от гидросистемы при помощи термостата.

Маслосистема снабжена приспособлением для разжижения масла. Дренаж масляной системы осуществляется через картер мотора.

Мягкий бензобак, креслообразной формы, изготовлен из резины толщиной ~ 10 *мм*. Бак установлен под креслом пилота и за бронеспинкой (фиг. 8). Запас горючего в баке 300 *кг*. Заливная горловина бака находится в верхней части фюзеляжа, позади бензобака. В бензосистеме имеются два бензофильтра и воздухоочиститель. Фильтры установлены на магистрали до бензопомпы, воздухоочиститель — после бензопомпы. Горючее подается в мотор при помощи моторной бензопомпы. На случай отказа моторной помпы имеется ручная помпа. Кроме того, на баке установлена высотная электробензопомпа. Предусмотрена возможность наружной подвески дополнительного бензобака, подводка к которому установлена на всех самолетах. Перекачка горючего из подвесного бензобака производится посредством давления, создаваемого нагнетателем мотора. Перекачивающая магистраль от дополнительного бака к основному проходит по правому борту в кабине пилота и снабжена контрольным стеклом.

www.aircraftpert.org

Всасывающий патрубок состоит из двух частей — внутренней и внешней. Внутренняя часть привернута к фланцу нагнетателя, внешняя часть приклепана к левой верхней крышке капота. По контуру обреза внутренней части патрубка проложена резиновая прокладка, обеспечивающая герметичное прилегание к ней внешнего патрубка при закрытии капота. Заборное отверстие круглого сечения расположено перпендикулярно потоку и отнесено в сторону от капота для повышения высотности мотора от скоростного наддува.

Выхлопная система состоит из двенадцати индивидуальных патрубков реактивного типа. Патрубки сверху и снизу прикрыты щитками из жароупорной стали.

На самолете установлен электромеханический трехлопастный винт фирмы VDM с постоянным числом оборотов. Автомат постоянных оборотов связан с сектором газа, так что каждому положению сектора газа соответствует равновесное число оборотов. Помимо этого на ручке сектора газа имеется двойной электрический тумблер, посредством которого может быть облегчен или затяжелен винт. Диаметр винта 3,0 *м*. Ширина лопасти 305 *мм*.

В системе управления агрегатами винтомоторной группы автоматизированы следующие функции:

а) регулирование состава смеси,

б) управление скоростями нагнетателя (при помощи специальной гидромуфты),

в) регулирование температуры охлаждающей жидкости,

г) регулирование температуры масла,

д) управление шагом винта.

Оборудование

Приборная доска состоит из одной панели, на которой при помощи амортизаторов укреплены следующие пилотажно-навигационные приборы:

1. Указатель скорости.
2. Указатель высоты.
3. Дистанционный электрический компас.
4. Комбинированный прибор, состоящий из авиагоризонта, указателя поворота и указателя скольжения.

Кроме того, на приборной доске размещены приборы контроля работы винтомоторной группы и счетчики расхода боезапаса.

Датчик дистанционного электрического компаса фирмы Патин расположен в хвостовой части фюзеляжа, в достаточном удалении от крупных стальных масс (бронеспинки).

У левого борта кабины расположены штурвалы управления стабилизатором и закрылками, сектор газа, рычаг останова мотора, индикаторы положения стабилизатора, закрылков и шасси, кнопки убирания и выпуска шасси и электросигнализация шасси.

У правого борта сосредоточено управление электрооборудованием, кислородными приборами, радиостанцией.

Двухсторонняя связь самолета с землей и с другими самолетами осуществляется при помощи коротковолновой радиостанции типа ФУГ-7а, установленной в хвостовой части фюзеляжа.

Высотные полеты обеспечиваются кислородным легочным автоматом фирмы Дрегер и Ауэр.

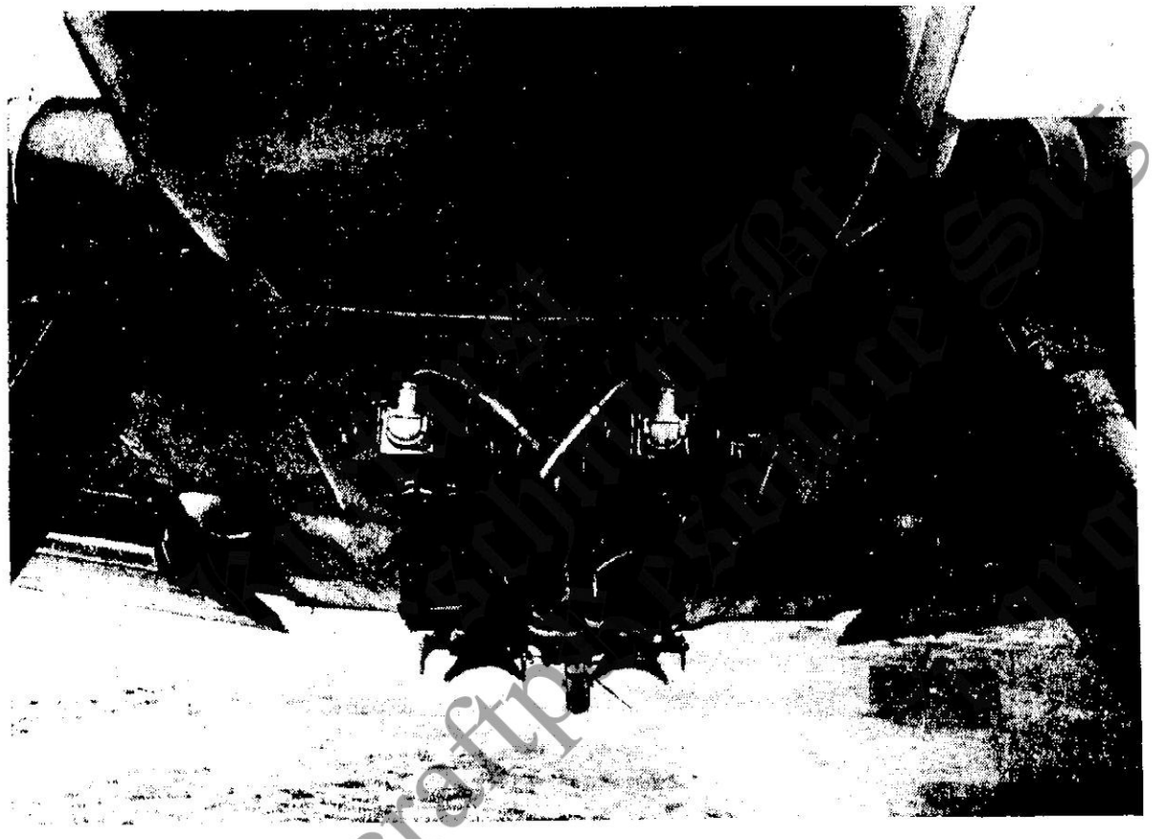
Посадочной фары на самолете нет. Полеты ночью возможны только при специально оборудованном ночном старте.

www.aircraftperformance.org

Вооружение

Вооружение самолета состоит из трех пушек MG-151 калибра 20 *мм* и двух пулеметов MG-17 калибра 7,92 *мм*. Одна из пушек, укрепленная на моторе, стреляет через вал редуктора мотора и имеет боезапас 180 снарядов. Две пушки размещены под плоскостями, в специальных обтекателях. Запас снарядов 140 шт. на каждую. Питание всех пушек ленточное.

Над мотором установлены два синхронных пулемета MG-17 калибра 7,92 *мм* с запасом патронов 500 шт. на каждый.



Фиг. 5. Установка наружных бомбодержателей (обтекатель снят).

На самолете установлен коллиматорный прицел Реви С12С, в конструкции которого предусмотрен механический дублер. Продолжительность непрерывной стрельбы из моторной пушки 15,43 сек., из подкрыльных пушек 12 сек. и из пулеметов 32,4 сек.

Управление огнем пушек — электрическое, огнем пулеметов — пневмоэлектрическое.

Перезарядка пушек — автоматическая с помощью реверсивного электромоторчика — происходит при отпускании кнопки спуска в тех случаях, когда части не находятся в крайнем заднем положении. Перезарядка пулеметов — пневмоэлектрическая. Для работы на земле пушки MG-151 имеют механическую перезарядку.

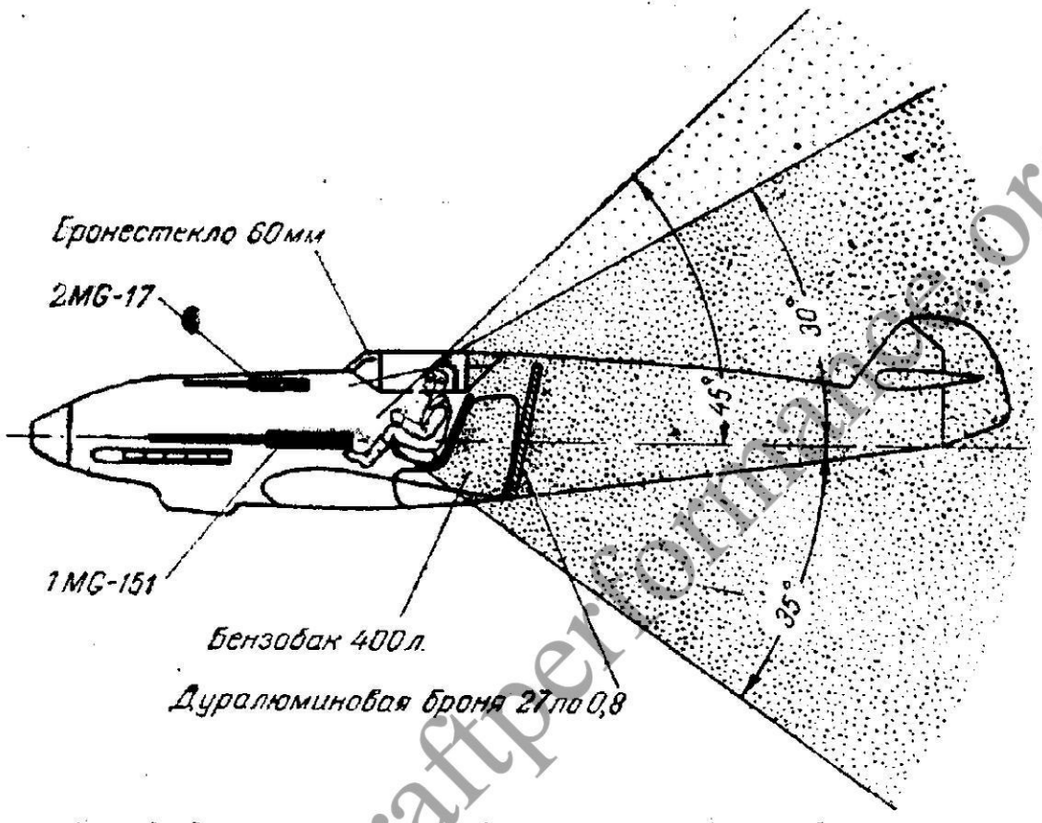
Под фюзеляжем на специальных ушках могут быть подвешены бомбодержатели для бомбы весом до 250 *кг* (имеются сведения, что допускается подвеска бомбодержателя для бомбы весом до 500 *кг*) (фиг. 5). Сбрасывание бомбы — электрическое, от кнопки, расположенной на левой стороне верхней части ручки управления самолетом. Имеется также дублированное механическое управление сбрасыванием бомбы.

Три пушки MG-151 устанавливаются не на всех самолетах Ме-109 Г-2. Встречаются самолеты с трехточечным вооружением, на которых подкрыльные пушки отсутствуют и имеются, следовательно, только два

мелкокалиберных пулемета и одна моторная пушка (вариант вооружения Ме-109Ф). Однако проводка и силовые элементы для установок подкрыльных пушек предусматриваются на всех самолетах Ме-109 Г-2.

Бронирование

Система броневой защиты (фиг. 6 и 7) летчика состоит из:
1) броневого надголовника толщиной 10 *мм*;
2) броневого заголовника толщиной 10 *мм*[1];



Фиг. 6. Схема вооружения, бронирования и углов бронезащиты Ме-109 Г-2.

3) бронеспинки, состоящей из трех плит: верхней плиты толщиной 8 *мм*, средней плиты толщиной 4 *мм* и нижней плиты (загнутой под сиденье летчика) толщиной 4 *мм*;
4) бронестекла толщиной 60 *мм*, установленного спереди в неподвижной части фонаря.

Бензобак защищен сзади дуралюминовой броней толщиной 21 *мм*, собранной из 27 листов по 0,8 *мм* каждый.

Вся стальная броня — гомогенная. Она обладает следующей пулестойкостью при обстреле бронебойно-зажигательными пулями (Б-32) калибра 7,62 *мм*:

Плита 10 *мм*	удерживает	пули	с дистанции	400 *м*	по нормали
» 8 »	»	»	»	100 »	под ∠25—30°
» 4 »	»	»	»	100 »	под ∠65°

Углы броневой защиты: в вертикальной плоскости — сзади вверх 45° (встречаются самолеты с другим надголовником, за счет укорочения которого угол защиты уменьшается до 30°), сзади вниз до 35°; в горизонтальной плоскости — влево и вправо по 10°.

[1] На самолетах некоторых серий в заголовник для улучшения обзора задней полусферы вставлена прозрачная броня.

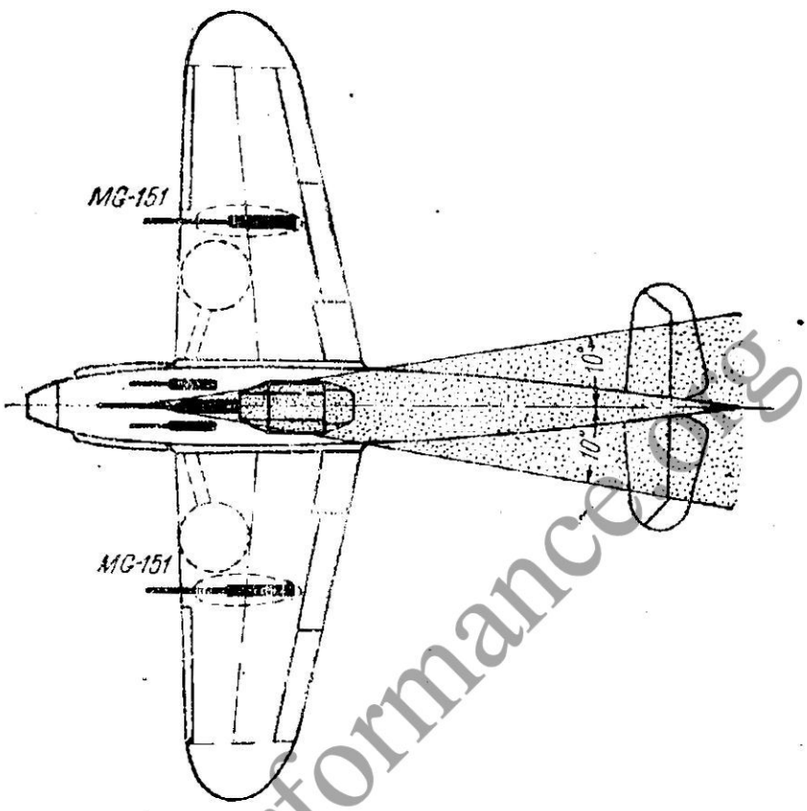
www.aircraftperformance.org

Уязвимые места Ме-109 Г-2

Мотор жидкостного охлаждения DB-605 A/1 специальной броневой защиты не имеет и поражается пулями всех калибров. Впереди мотора расположен подковообразный непротектированный маслобак, а снизу мотора — маслорадиатор. Они ничем не защищены.

В развале мотора снизу находится агрегат впрыска горючего в цилиндры, который при поражении легко воспламеняется. Два жидкостных радиатора, симметрично расположенных в крыле по обе стороны фюзеляжа (ближе к задней кромке крыла), могут быть пробиты пулями всех калибров под любым ракурсом.

С обеих сторон мотора находятся расширительные бачки охлаждающей жидкости без специальной защиты.



Фиг. 7. Схема вооружения, бронирования и углов бронезащиты Ме-109 Г-2.

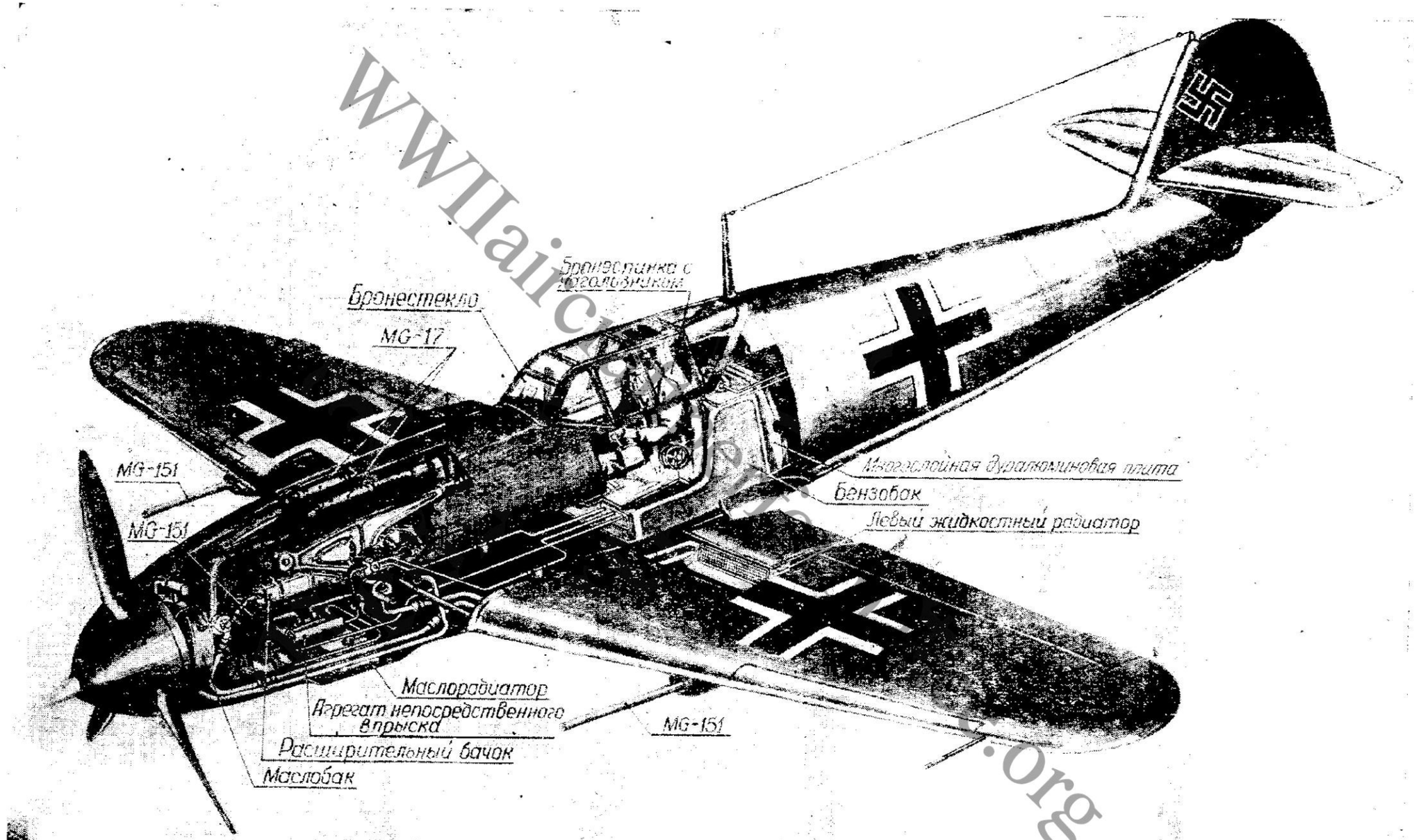
Бензобак, расположенный сзади и снизу летчика, инертными газами не заполняется и легко загорается при поражении его бронебойно-зажигательными снарядами (фиг. 8).

Летные данные

(По испытаниям НИИ ВВС Красной Армии)

Высота *м*	Истинная скорость *км/час*		Вертикальная скорость *м/сек*		Время набора высоты мин.	
	5-точечный вариант вооружения	3-точечный вариант	5-точечный вариант	3-точечный вариант	5-точечный вариант	3-точечный вариант
0	505	524	16,8	19	0	0
1000	535	554	17,8	20,2	1,0	0,8
2000	564	582	18,3	21,0	1,9	1,7
3000	586	602	16,2	18,9	2,8	2,6
4000	592	608	16,7	17,5	3,9	3,5
5000	593	610	13,9	16,6	5,1	4,4
6000	621	640	13,4	15,9	6,3	5,4
7000	650	666	11,0	13,2	7,7	6,5
8000	643	660	8,4	10,6	9,4	7,9
9000	630	648	6,0	8,0	11,7	9,8
10000	603	624	3,5	5,3	15,4	12,3

www.aircraftperformance.org



Фиг. 8. Компоновочная схема Ме-109 F-2 с указанием уязвимых мест

WWIIaircraftperformance.org

Дальность самолета с пятиточечным вооружением на 0,9 $V_{макс}$ на второй границе высотности равна 545 *км*, дальность самолета с трехточечным вооружением составляет 660 *км*, а на режиме наивыгоднейшей скорости 805 *км*.

Продолжительность боевого полета с 5-точечным вооружением равна в среднем 50 мин.; продолжительность полета с трехточечным вооружением на указанных режимах составляет соответственно 1 ч. 12 мин. и 1 ч. 45 мин.; практический потолок — 11250 *м*, время набора практического потолка 27,5 мин.; время выполнения виража на высоте 1000 *м* — 22,6 сек., а на высоте 5000 *м* — 27 сек.; набор высоты за боевой разворот с высоты 1000 *м* — 1100 *м*; потеря высоты за переворот с 2000 *м* — 650—700 *м*.

С подвесным бензобаком, который может быть подвешен под фюзеляжем вместо бомбы, дальность и продолжительность полета большие.

Посадочная скорость с выпущенными закрылками — 149 *км/час*; разбег самолета — 450 *м*; пробег с применением тормозов и закрылков 475 *м*. Полетный вес самолета — 3235 *кг*; нагрузка на крыло — 200 *кг/м²*.

Как видно из таблицы летных данных, наибольшие максимальные горизонтальные скорости самолет имеет на высотах 6000 — 8000 *м*.

Пилотажные качества и обзор

Самолет обладает хорошей маневренностью в вертикальной плоскости, но имеет плохой горизонтальный маневр. Время виража сравнительно большое. При перетягивании ручки самолет как на виражах, так и на вертикальном маневре срывается в штопор без предупреждения.

В управлении самолет тяжел, особенно на руль высоты; при выполнении пилотажа требуются значительные усилия.

Обзор из кабины затруднен; назад обзор плохой — зашедшего в хвост противника не видно, что значительно снижает боевые качества самолета в воздушном бою.

Эксплоатационные качества

Работа летчика значительно облегчена автоматизацией управления створками радиатора и связью управления винтом с сектором газа. Летчик, действуя одним лишь сектором газа, одновременно воздействует и на винт. Все это позволяет ему сосредоточить внимание преимущественно на ведении боя.

В эксплоатации самолет весьма прост.

Доступ к мотору и агрегатам винтомоторной группы, благодаря удачной конструкции капота — удобен, что облегчает осмотр и аэродромное обслуживание.

Развитие самолета Мессершмитт Ме-109

1. Самолет Мессершмитт Ме-109 был спроектирован в 1936—1937 гг. как скоростной истребитель, рассчитанный на крупносерийное производство. В июне 1937 г. он был представлен на международных авиационных состязаниях в Цюрихе (Швейцария) под маркой БФ-109 [1] в двух вариантах, различавшихся лишь винтомоторной установкой.

Первый вариант — с перевернутым V-образным мотором жидкостного охлаждения Юнкерс ЮМО-210, номинальной мощностью 615 *л. с.* на высоте 3700 *м*.

[1] Под маркой БФ выпускались первые серии самолетов фирмы Мессершмитт, которая прежде называлась „Байерише Флюгцейгверке".

WWW.aircraftperformance.org

Второй вариант — с перевернутым V-образным мотором жидкостного охлаждения Даймлер-Бенц DB-600 А/В, номинальной мощностью 800 *л. с.* у земли при 2200 об/мин.

Первый вариант с мотором ЮМО-210 показал среднюю скорость 409,6 *км/час* на дистанции 202 *км* по замкнутой кривой (4 × 50,5 *км*).

Второй вариант с мотором DB-600 А/В занял первое место в состязании на быстрейшее выполнение вертикального маневра — подъем на высоту 3000 *м* с последующим пикированием до высоты 300—100 *м*. Эта эволюция была им выполнена за 2 мин. 5,7 сек.

2. На рекордном варианте самолета БФ-113 с мотором Даймлер-Бенц мощностью 1000 *л. с.* 11 ноября 1937 г. был установлен международный рекорд скорости для сухопутных самолетов — 610,95 *км/час* на базе 3 *км*. Рекордный вариант отличался увеличенной нагрузкой на крыло за счет уменьшения его площади и более тонким профилем крыла.

3. В 1938 г., в период германо-итальянской интервенции в Испании, немцы применили самолет Ме-109 на фронте. Война обнаружила некоторые слабые места Мессершмитта: плохой горизонтальный маневр, отсутствие брони, небольшую дальность. После окончания войны в Испании немцы начинают большую работу по усовершенствованию самолета Ме-109. Одновременно с модернизацией серийного самолета не прекращалась работа над его рекордными вариантами.

4. В апреле 1939 г. в Аугсбурге (Германия) на рекордном варианте самолета Мессершмитт БФ-109Р с форсированным мотором Даймлер-Бенц DB-601А мощностью 1800 *л. с.* при 3500 об/мин. установлен мировой рекорд скорости на базе 3 *км* — 755,138 *км/час*.

5. К началу войны в Европе основным типом истребительной авиации германских ВВС был самолет Мессершмитт Ме-109Е с мотором Даймлер-Бенц DB-601А мощностью 1100 *л. с.*

6. Осенью 1941 г. появился модифицированный самолет Ме-109Ф с мотором DB-601N мощностью 1270 *л. с.* на режиме боевого номинала. Серия «Ф» имеет ряд выпусков: Ме-109Ф1, Ме-109Ф2, Ме-109Ф4, Ме-109Ф4Р1 и т. д., которые имеют незначительные отличия в оборудовании или мотор другой марки. Наиболее значительные конструктивные изменения в период войны самолет претерпел именно в серии Ф.

7. В середине 1942 г. появилась модификация — самолет Ме-109 Г-2, описанная в начале книги.

Летом 1943 г. на советско-германском фронте появились дальнейшие модификации самолета Ме-109 под марками Ме-109 Г-4 и Ме-109 Г-6.

На самолете Ме-109 Г-4 устанавливается прежний мотор DB-605 А/1. Конструктивным переделкам на Г-4 подверглись только посадочные органы. Плоскость колеса шасси, которая у Ме-109 Г-2 была параллельна оси амортизационной ноги, повернута у Ме-109 Г-4 до положения, близкого к вертикальному. В связи с этим в верхней обшивке крыла сделаны вырезы, закрытые обтекателями, для размещения колес, не вписывающихся при новом положении в профиль крыла. Хвостовое колесо установлено увеличенных размеров — 350 × 135 *мм*, как на самолетах ФВ-190, поэтому оно не убирается, так как хвостовая часть фюзеляжа осталась без изменений. Цилиндр убирания и выпуска хвостового колеса на самолете остался; проводка гидросистемы отключена.

Вооружение такое же, как на самолете Ме-109 Г-2 в трехточечном варианте. Оно состоит из мотопушки калибра 20 *мм* и двух синхронных пулеметов калибра 7,92 *мм*.

Полетный вес Ме-109 Г-4, по сравнению с Ме-109 Г-2 с трехточечным вооружением, практически не изменился,

Основные конструктивные отличия модификаций самолета Ме-109

Самолет	Ме-109	Ме-109Е[1]	Ме-109Ф	Ме-109 Г-2
Мотор	ЮМО-210	DB-601A	DB-601N-1	DB-605 A/1
Год выпуска	1937	1939—1941	1941—1942	1942—1943
Крыло				
Законцовка крыла	Прямая		Эллиптическая	
Тип элеронов	Щелевые зависающие		Фрайз-независающие	
Тип закрылков	Щелевые неразрезные		Простые на шомполах, разрезные; центропланная часть служит створкой жидкостного радиатора	
Предкрылок	Имеется	Укорочен в связи с установкой пушки в крыле	Укорочен в связи с изменением законцовки крыла	
Тяга, синхронизирующая движение подвесок предкрылков	Имеется		Отсутствует	
Площадь крыла, $м^2$	16,756	16,30	16,16	16,16
Размах крыла, $м$	9,9	9,9	9,9	9,9
Длина самолета, $м$	8,68	8,660	9,16	9,16
Фюзеляж				
Первый шпангоут			Усилен в связи с установкой моторной пушки	
Хвостовой отсек		Уменьшен вырез под хвостовое колесо в связи с установкой неубирающегося колеса	Изменен вырез под хвостовое колесо и установлен кожух под убирающееся колесо	
Крепление хвостового отсека к фюзеляжу			Усилено	
Фонарь	Верхние стекла закругленные		Верхние стекла плоские	

[1] С этим истребителем Германия вступила в войну с СССР.

WWIIaircraftperformance.org

Продолжение

Самолет	Ме-109	Ме-109Е	Ме-109Ф	Ме-109 Г-2
Мотор	ЮМО-210	DB-601A	DB-601N-1	DB-605 A/1
Год выпуска	1937	1939—1941	1941—1942	1942—1943
Оперение				
Стабилизатор	Подкосный		Свободнонесущий	
Профиль киля	Симметричный		Несимметричный	
Хвостовое колесо				
Схема костыля	Убирающееся	Неубирающееся	Полуубирающееся	
Винтомоторная группа				
Октановое число горючего	87	87	100	87
Сухой вес мотора, *кг*	440	590	699	745
Винт	Двухлопастный деревянный	Трехлопастный металлический		
Тип винта	Фиксированного шага	Регулируемого в полете шага	Постоянных оборотов	
Диаметр винта, *м*	3,06	3,1	3,0	
Ширина лопасти, *мм*	—	222	245	305
Автомат винта	Отсутствует	Установлен[1]	Установлен	
Моторная рама	Цельносварная	Электронная штампованная с трубчатыми подкосами		
Бензобак	—	Дуралюминовый протектированный	Мягкий протектированный	
Маслобак	За мотором	За противопожарной перегородкой	В носке мотора	
Маслорадиатор	Под левым крылом	Под капотом мотора	На нижней крышке капота	
Габариты маслорадиатора, *мм*	Глубина по потоку 170	230	455×130×250	
Площадь лба маслорадиатора, $м^2$	—	0,065	0,059	
Управление створками маслорадиатора	Ручное		Автоматическое	

[1] До выпуска Е7 отсутствовал.

www.aircraftperformance.org

Продолжение

Самолет	Ме-109	Ме-109Е	Ме-109Ф	Ме-109 Г-2
Мотор	ЮМО-210	DB-601A	DB-601N-1	DB-605 A/1
Год выпуска	1937	1939—1941	1941—1942	1942—1943
Охлаждающая жидкость	Вода		Вода + гликоль 1 : 1	
Водорадиатор	1 под капотом	2 под крыльями		
Габариты водорадиатора, *мм*	—	Глубина по потоку 170	775×215×170	
Площадь лба водорадиатора, $м^2$	0,18	0,14×2	0,167×2	
Клапаны для перекрытия водосистемы (на случай выхода из строя радиаторов)	Отсутствуют		Установлены	
Сепаратор пара	Два под расширительным бачком	Один комбинированный в расширительном бачке	Два на выходе из блоков	
Расширительный бачок	Один подковообразный в передней части мотора		Два по бокам мотора	
Управление створками радиаторов	Ручное		Автоматическое	
Система разжижения масла	Отсутствует		Имеется	
Выхлопная система	Индивидуальные патрубки нереактивного типа		Индивидуальные патрубки реактивного типа	

Кабина и оборудование

Регулировка сиденья	—	В полете	На земле	
Компас	—	Магнитный	Электрический дистанционный	
Указатель поворотов	—	Вакуумный	Электрический	
Комбинированный прибор (указатели поворотов, скольжения и авиагоризонт)	Отсутствует		Установлен[1]	Установлен

[1] До выпуска Ф4 отсутствовал.

www.aircraftperformance.org

Продолжение

Самолет	Ме-109	Ме-109Е	Ме-109Ф	Ме-109 Г-2
Мотор	ЮМО-210	DB-601A	DB-601N-1	DB-605 A/1
Год выпуска	1937	1939—1941	1941—1942	1942—1943
Вооружение и бронирование				
Стрелковое вооружение	Два синхронных пулемета MG-17 калибра 7,92 *мм*	*Первый вариант* Два синхронных пулемета MG-17 калибра 7,92 *мм* и два крыльевых пулемета MG-17 *Второй вариант* Два синхронных пулемета MG-17 и две крыльевые пушки MGFF калибра 20 *мм*	Два синхронных пулемета MG-17 калибра 7,92 *мм* и одна мотопушка MG-151 калибра 15 *мм*	*Первый вариант* Два синхронных пулемета MG-17 калибра 7,92 *мм*, одна мотопушка MG-151 калибра 20 *мм* и две подкрыльные пушки MG-151 калибра 20 *мм* *Второй вариант* Два синхронных пулемета MG-17, одна мотопушка MG-151
Боезапас	2000×7,92	1) 2000×7,92 и 1000×7,92 2) 2000×7,92 и 120×20	1000×7,92 200×15	1000×7,92 460×20
Бронирование	Отсутствует	1) Бронеспинка [1]	1) Бронеспинка, загнутая под сиденье 2) Дуралюминовая броня за баком [2] 3) Наголовник	1) Бронеспинка, загнутая под сиденье 2) Дуралюминовая плита за баком 3) Наголовник 4) Бронестекло в козырьке фонаря и в заголовнике на некоторых выпусках

[1] Только с выпуска Е7.
[2] До выпуска Ф4 отсутствовала.

www.aircraftperformance.com

Летно-тактические данные Ме-109 Г-4 и Ме-109 Г-2 в трехточечном варианте практически одинаковы.

Истребитель Ме-109 Г-6 имеет следующие отличия от Ме-109 Г-4:

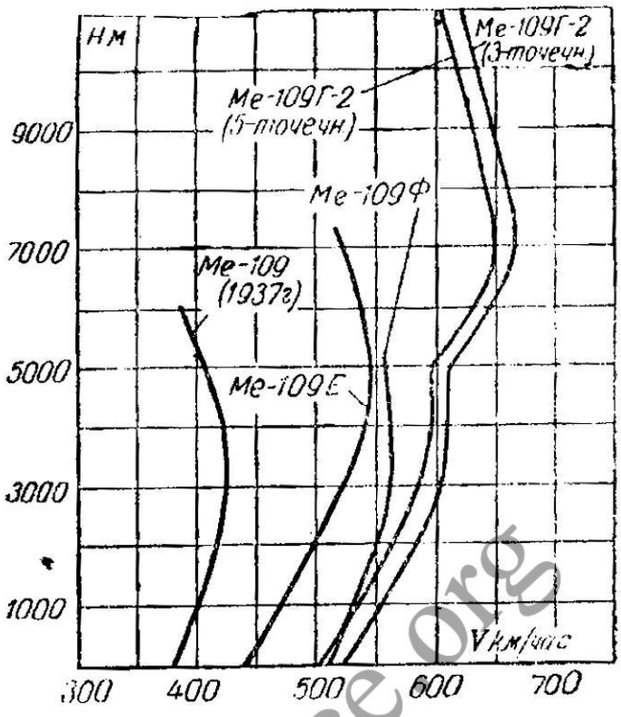
1. Увеличены размеры основных колес.

2. Усилены амортизационные стойки.

3. Изменена хвостовая часть фюзеляжа (с целью уборки хвостового колеса).

4. Хвостовое колесо убирается в полете.

5. Стрелковое вооружение усилено путем замены пулеметов MG-17 калибра 7,92 *мм* крупнокалиберными пулеметами MG-131 калибра 13 *мм*, также стреляющими через диски винта. Общий боезапас пулеметов — 400 патронов.



Фиг. 9. Максимальные скорости модификаций Ме-109 Г-2 по высотам.

На самолет Ме-109 Г-6 устанавливается мотор DB-605 A/1, тот же что и на Ме-109 Г-2 и Ме-109 Г-4.

По некоторым (непроверенным) данным на Ме-109 Г-6, устанавливаются также моторы, мощность которых на 200 *л. с.* больше мощности DB-605 A/1.

Выводы

1. В первые два года войны основным самолетом истребительной авиации немцев являлся Мессершмитт Ме-109.

К началу войны (июнь 1941 г.) истребитель Ме-109Е был серийным, тщательно отработанным и доведенным самолетом, но его основные летно-тактические данные по сравнению с новыми истребителями других стран были ниже, что вынудило немцев прибегнуть к срочной его модификации, в результате которой уже осенью 1941 г. на фронте появился модифицированный самолет Ме-109Ф.

2. Модифицированный самолет Ме-109Ф имел:

а) лучшую аэродинамику,

б) более мощный мотор, для которого требовалось горючее с октановым числом 100,

в) центральную мотопушку (вместо двух крыльевых у Ме-109Е),

г) мягкий бензобак (вместо дуралюминового у Ме-109Е),

д) лучшую бронезащиту (добавлен наголовник, бронеспинка загнута под сиденье; позднее была установлена дуралюминовая перегородка за баком),

е) автоматическое управление заслонками радиаторов.

В результате этих изменений значительно повысилась максимальная горизонтальная скорость самолета и улучшилась его скороподъемность.

3. В дальнейшем эти улучшения летных данных оказались недостаточными, и в конце лета 1942 г. появилась вторая основная модификация самолета за первые два года войны под маркой Ме-109 Г-2.

На самолетах этой модификации был установлен более мощный и более высотный мотор, усилено вооружение путем размещения двух

WWIIaircraftperformance.org

Сравнительная таблица летно-тактических данных модификаций самолета Ме-109

Самолет	Мс-109	Ме-109Е	Ме-109Ф	Ме-109 Г-2	Ме-109 Г-2	Ме-109 Г-4
Мотор	ЮМО-210	DB-601A	DB-601N-1	DB-605-A/1	DB-605-A/1	DB-605-A/1
Полетный вес, *кг*	1782	2605	2780	3235	3023	3027
Вес пустого самолета, *кг*	1382	2016	2209	2490	2428	2448
Вес нагрузки, *кг*	400	589	571	745	595	579
Номинальная мощность у земли, *л. с.*	—	1045	—	1310	1310	1310
Мощность мотора на расчетной высоте, $\frac{л.\ с.}{м}$	$\frac{615}{3700}$	$\frac{1050}{4100}$	$\frac{1085}{4000}$	$\frac{1300}{5800}$	$\frac{1300}{5800}$	$\frac{1300}{5800}$
Максимальная горизонтальная скорость, *км/час*:						
у земли	380	440	510	505	524	508
на высоте 1000 *м*	396	469	528	535	554	536
на высоте 3000 *м*	422	521,5	562	586	602	578
на высоте 5000 *м*	410	546	556	593	610	594
на высоте 7000 *м*	—	523	—	650	666	650
на высоте 9000 *м*	—	—	—	630	648	625
Вертикальная скорость, *м/сек*:						
у земли	7,0	11,2	16,9	16,8	19	17,3
на высоте 3000 *м*	7,3	14,9	16,0	16,2	18,9	15,8
на высоте 5000 *м*	3,55	10,8	10,6	13,9	16,6	13,6
Время набора высоты 5000 *м*, мин.	13,0	6,3	5,4	5,1	4,4	5,2
Набор высоты за боевой разворот с 1000 *м*, *м*	—	500	850	1100	1100	1150

WWIIaircraftperformance.org

Продолжение

Самолет	Ме-109	Ме-109Е	Ме-109Ф	Ме-109 Г-2	Ме-109 Г-2	Ме-109 Г-4
Мотор	ЮМО-210	DB-601A	DB-601N-1	DB-605-A/1	DB-605-A/1	DB-605-A/1
Время виража на высоте 1000 *м*, сек.:						
левого	16,0	26,5	20,5	22,6	20,0	20,5
правого	15,9	29,4	19,6	22,8	21,5	21,0
Практический потолок, *м*	6600	10000	8750	11250	11900	10350
Разбег, *м*	—	305	310	450	345	—
Пробег, *м*	—	473	418	475	400	—
Дальность, *км*:	500	—	850—900	545	660	645
при скорости, *км/час*	389	—	310	0,9 V_{max}	0,9 V_{max}	0,86 V_{max}
на высоте, *м*	4000	—	—	—	5000	5100
Запас горючего, *кг*	175	296	300	300	300	300
Площадь крыла, $м^2$	16,756	16,30	16,16	16,16	16,16	16,16
Нагрузка на крыло, $кг/м^2$	106,4	160	172	200	187	187
Мощность на 1 $м^2$ крыла, *л. с.*	36,7	67,5	77,4	80,5	80,5	80,5
Мощность на 1 *кг* полетного веса, *л. с.*	0,345	0,422	0,45	0,403	0,430	0,430
Вооружение стрелковое	2×7,92	4×7,92 или 2×7,92 2×20	1×15 2×7,92	3×20 2×7,92	1×20 2×7,92	2×7,92+ +1×20
Вооружение бомбардировочное	нет	1×250, или 4×50, или 80×2 *кг* в четырех контейнерах				

www.aircraftperformance.org

пушек калибра 20 *мм* в обтекателях под крыльями (что фактически было осуществлено не на всех самолетах) и поставлена прозрачная броня толщиной 60 *мм* в передней неподвижной части фонаря кабины летчика.

Аэродинамика самолета в основном осталась такой же, как и самолета Ме-109Ф. У земли максимальная горизонтальная скорость самолета Ме-109 Г-2 с пятиточечным вооружением и вертикальная скорость до высоты 3000 *м* практически остались такими же, как у самолета Ме-109Ф. Повышение этих летных данных на больших высотах обусловлено исключительно увеличением мощности и высотности мотора DB-605 A/1, так как полетный вес самолета возрос на 450 *кг*, а аэродинамику Ме-109 Г-2 по сравнению с Ме-109Ф улучшить не удалось.

4. На самолетах последних модификаций ухудшились условия работы летчика — ухудшился обзор, в управлении самолет стал тяжел, особенно на руль высоты (при выполнении пилотажа требуются значительные усилия). При перетягивании ручки на виражах и на вертикальном маневре самолет сваливается в штопор без предупреждения.

5. Горизонтальный маневр самолета Ме-109 Г-2 с пятиточечным вооружением еще более ухудшился.

6. Повышение мощности и высотности мотора DB-605 A/1 по сравнению с DB-601N было достигнуто в результате значительных конструктивных изменений мотора. При этом мотор стал менее надежным (при испытании трофейных моторов DB-605 A/1 на станке наблюдалось много дефектов; у всех трофейных моторов форсаж был отключен).

7. 300-*кг* запас горючего на всех модифицированных самолетах, начиная с Ме-109Е, практически оставался без изменения. Умеренная дальность и продолжительность полета самолета в случае необходимости повышались путем подвески дополнительных бензобаков под фюзеляжем.

8. Несмотря на принятые меры по повышению живучести самолета Ме-109 Г-2, он имеет много уязвимых мест. Наиболее уязвимой частью самолета является винтомоторная группа — жидкостный мотор, масло- и водорадиаторы, масло- и бензобаки, система впрыска горючего и расширительные бачки.

Появление летом 1943 г. новых модификаций Ме-109 под марками Ме-109 Г-4 и Ме-109 Г-6 свидетельствует о стремлении немцев удержать на вооружении хорошо отработанный и освоенный в массовом производстве истребитель. Одним из недостатков самолета Ме-109 является слабость посадочных органов. Путем минимальных конструктивных переделок в модификации Ме-109 Г-4 уменьшен износ покрышек колес и возможность их срыва.

Снятие подкрыльных пушек на самолетах Ме-109 Г-4 и Ме-109 Г-6 и усиление центрального вооружения на Ме-109 Г-6 свидетельствует о неудовлетворительности летных данных Ме-109 Г-2 с пятиточечным вооружением (снижение максимальной скорости на 16 *км/час* против трехточечного варианта) и о большей целесообразности трехточечной схемы для данного самолета.

10. Несмотря на неоднократные модернизации, самолет Ме-109 перестает быть единственным серийным истребителем немецкой авиации.

На третьем году войны немцы были вынуждены изменить своему правилу — иметь на вооружении только один одноместный одномоторный истребитель — и начали широко применять на нашем фронте новый истребитель ФВ-190.

WWII Aircraft Performance.org