

# **РУКОВОДСТВО**

по летной  
эксплуатации  
самолета

**АН-24Б**

для авиасимулятора FlightGear

### Примечание:

Данное РЛЭ является не полным, не завершенным, постоянно дорабатываемым документом. Нумерацию разделов стараюсь выдержать в соответствии с нумерацией разделов РЛЭ настоящего самолета. РЛЭ для АН-24 (АН-24РВ) доступно для скачивания по ссылке: [РЛЭ АН-24, 24РВ](#)

## Раздел 2

### Эксплуатационные ограничения

#### 2.1. ОГРАНИЧЕНИЯ ПО МАССАМ

Максимальная взлетная масса самолета, кг	21000
Максимальная посадочная масса самолета, кг	21000
Максимальная масса коммерческой нагрузки, кг: пассажирский вариант	5000
Максимальное количество пассажиров, чел	48

#### 2.2. ОГРАНИЧЕНИЯ ПО ЦЕНТРОВКАМ

Эксплуатационные центровки, % САХ:	
предельно передняя центровка	15
предельно задняя центровка	33
Центровка опрокидывания самолета на хвост	49,5

## Раздел 7

### Эксплуатация систем самолета

#### 7.1. СИЛОВАЯ УСТАНОВКА

##### 7.1.1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

###### Параметры режимов работы двигателя

Режим	Положение РУД по УПРТ, град	Время непрерывной работы, мин*	Время работы, % от ресурса
Взлетный	87-100	5	3
Максимальный**	87-100	15***	-
Номинальный	65±2	60	25
0.85 номинального	52±2	Не ограничено	Без ограничения в пределах ресурса
0.7 номинального	41±2	То же	
0.6 номинального	34±2	»	»
0.4 номинального	22±2	»	»
0.2 номинального	12±2	»	»
Земной малый газ	0	30	»

###### Режимы полетного малого газа

Температура воздуха, °С	От +60 до -10	От -11 до -20	От -21 до -30	От -31 до -40	От -41 до -50	От -51 до -60
Положение РУД по УПРТ, град	12±2	14±2	16±2	18±2	20±2	22±2

##### 7.1.2. ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИЛОВОЙ УСТАНОВКИ В СИМУЛЯТОРЕ

На данный момент силовая установка реализована довольно примитивно: самолет стартует с уже запущенными двигателями, отсутствуют системы автоматического флюгирования и выключения двигателей. Пока еще не сделана зависимость мощности и тяги двигателя от температуры. Однако некоторые нюансы все же реализованы.

###### Система гидравлического упора винта

Винт АВ-72, установленный на Ан-24Б, имеет изменяемый шаг винта и автоматическую регулировку оборотов. Угол установки лопасти может меняться в пределах от 8 до 92.5 градусов. 8 — это положение для запуска двигателя, при котором обеспечивается минимальное сопротивление вращению. 92.5 — флюгерное положение, при котором обеспечивается минимальное лобовое сопротивление. Также существует угол промежуточного упора винта — 19 градусов. Для чего этот упор сделан и как он работает?

Турбовинтовой двигатель устроен таким образом, что изменять его обороты не так выгодно, как у поршневого мотора. Потому применяется автоматический регулятор оборотов винта. Он настроен на 1245 об/мин. Сразу после запуска двигателя его (двигателя) мощности недостаточно для вращения винта с такими оборотами и они составляют всего ~1145 об/мин. С увеличением подачи топлива растет мощность турбины и винт постепенно увеличивает свои обороты. При положении УПРТ около 12 градусов винт достигает рабочих оборотов.

\* На данный момент не учитывается в симуляции, приведено для справки

\*\* Для двигателя АИ-24 2-й серии максимальным режимом называется взлетный режим в полете

\*\*\* Разрешается 90 мин в случае отказа одного двигателя

При дальнейшем увеличении подачи топлива и мощности турбины уже вступает в работу регулятор оборотов. При увеличении оборотов выше 1245 об/мин он автоматически увеличивает угол установки лопастей, тем самым аэродинамически «затяжеляя» винт. На взлетном режиме на месте угол установки лопастей становится равным примерно 30-35 градусам.

При уменьшении подачи топлива обороты винта начинают падать и регулятор оборотов «облегчает» винт. Если уменьшить подачу топлива до малого газа, то угол установки лопастей винта будет уменьшаться и, достигнув 19 градусов, встанет на упор. Обороты начнут падать, температура газов будет расти и по достижении 12300 об/мин (двигателя) двигатель автоматически выключится\*. Так для чего же сделан этот упор? В случае отказа двигателя в полете регулятор оборотов автоматически начнет облегчать винт и уменьшать угол установки лопастей. Но чем меньше угол установки лопасти, тем большая создается отрицательная тяга. Для того, чтобы огромная отрицательная тяга не приводила к моментальной катастрофе придуман этот упор. Т.е. в случае отказа системы автоматического и ручного флюгирования винта он встанет на упор, создавая отрицательную тягу, но не такую большую, как если бы винт был установлен на 8 градусах. На земле же, после приземления этой большой отрицательной тягой можно пользоваться для торможения самолета и уменьшения пробега. Для этого после посадки РУДы ставятся на 0, винты снимаются с упора, образуется большая отрицательная тяга.

**В симуляторе клавиша для снятия и постановки винтов на упор — F2.**

#### **Понятие полетного малого газа**

При полете на больших скоростях постановка РУД на 0 может вызвать возникновение отрицательной тяги даже до постановки винтов на упор. Так как отрицательная тяга в полете очень опасна, то была проходная защелка на РУДах. Ее положение выставляется в зависимости от температуры воздуха и регулируется рычагом рядом с РУДами от 12 до 22 градусов по УПРТ. Это положение и есть полетный малый газ (ПМГ). При постановке РУДов в положение ПМГ гарантируется отсутствие отрицательной тяги. После приземления РУД можно перемещать за проходную защелку. **В симуляторе для этого применяется клавиша F1.** Она функционирует следующим образом: когда она нажата, то РУД переместить за защелку можно. Когда не нажата, то перемещение физического РУДа (на джойтсике, к примеру) в положение 0 не вызывает перемещение виртуального РУДа в такое положение. Он остается в положении, заданном в зависимости от температуры по таблице (см. выше). **Чтобы все-таки установить РУД в 0 достаточно коротко 1 раз нажать F1. Для регулировки положения проходной защелки применяются кнопки «-» и «=» (с нарисованным плюсом).**

---

\* На данный момент не реализовано.