

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО НАДЗОРУ В СФЕРЕ ТРАНСПОРТА

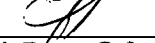
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
по техническому обслуживанию и проверке
на соответствие НТД указателей скорости типа УС и КУС



Ростов-на-Дону
2005

"УТВЕРЖДАЮ"


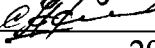
Зам. Начальника Управления
надзора ФЛГ ГВС МТ РФ


Ю.И. Евдокимов
"25" 02 2005 г.

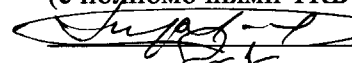
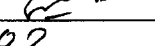
№ 5.1.11 - 2221А

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
по техническому обслуживанию и проверке
на соответствие НТП указателей скорости типа УС и КУС

Подписи:

От УН ФЛГ ГВС МТ РФ

вед. специалист С.Ю. Вайдина

вед. специалист А.Я. Скоков
"24" февраля 2005 г.

Подписи:

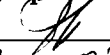
От ЗАО АНТЦ "Технолог"
(с полномочиями ТКБ ведущей АТБ)

П.П. Трусов

И.М. Шутов
"02" 02 2005 г.



Ростов-на-Дону
2005

"УТВЕРЖДАЮ"

Зам. Начальника Управления
надзора ФАП ГВС МТ РФ


Ю.И. Евдокимов
"25" 02 2005 г.

N 5. 1. 11-2227A

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
по техническому обслуживанию и проверке
на соответствие НТП указателей скорости типа УС и КУС



Ростов-на-Дону
2005

Номер технологической карты	СОДЕРЖАНИЕ	Номер страницы
	Лист регистраций изменений.....	3
	Общие положения.....	9
	Меры безопасности.....	10
1	Подготовительные работы.....	11
2	Проверка внешнего вида прибора.....	13
3	Проверка прибора на соответствие НТП с помощью измерителя воздушных давлений ИВД.....	14
4	Проверка прибора на соответствие НТП с помощью измерителя.....	20
5	Методика расчета, заполнения использования бортовых таблиц для указателей приборной скорости.....	26
	Приложения:	
1	Форма с1 для воздушных судов с эксплуатационным диапазоном приборных скоростей до 450 км/час.....	34
2	Форма с2 для воздушных судов с эксплуатационным диапазоном приборных скоростей больше 450 км/час.....	35
3	Форма с3 для самолета Ту-154 и его модификаций.....	36
4	Перевод м/сек в узлы.....	37

Общие положения

Общая часть

1. Настоящие Технологические указания определяют порядок выполнения соответствующих пунктов раздела "Приборное оборудование" регламентов технического обслуживания воздушных судов всех типов, на которых эксплуатируются указатели скорости, и являются дополнением к выпуску "Приборное оборудование" технологических указаний по выполнению регламентных работ на самолетах (вертолетах) соответствующих типов.
Своевременное и качественное выполнение этих работ в полном объеме обеспечивает надежную эксплуатацию указателей скорости между очередными регламентными обслуживаниями.
2. Периодичность выполнения настоящих работ определяется соответствующими пунктами регламентов технического обслуживания самолетов и вертолетов каждого типа, на которых эксплуатируются указатели скорости.
3. Техническое обслуживание указателей скорости производится в специализированных лабораториях (цехах) с применением необходимого оборудования, контрольно-проверочной аппаратуры, исправного инструмента и с соблюдением правил техники безопасности.
Обслуживание должен выполнять технический состав, подготовленный по данной специальности, знающий конструкцию, особенности и правила эксплуатации применяемого стендового оборудования, контрольно-измерительной и проверочной аппаратуры, регламенты технического обслуживания указателей скорости на эксплуатируемых самолетах, настоящие Технологические указания и руководящие документы по этому оборудованию, допущенный к обслуживанию и несущий ответственность за качество производимых работ.
Средства транспортировки указателей скорости должны исключить возможность их повреждения. На штуцерах приборов должны быть установлены предохранительные заглушки.
4. Техническая документация на выполненные работы, в том числе и учетная, оформляется в установленном порядке.
5. Инженер лаборатории несет ответственность за своевременность калибровки стендового оборудования и контрольно-проверочной аппаратуры, проводит выборочный контроль правильности выполнения исполнителями настоящих указаний и выборочную проверку работ после обслуживания, следит за правильностью оформления документации на произведенную работу.
ОТК осуществляет выборочный контроль качества технического обслуживания указателей скорости в лаборатории, следит за правильностью оформления технической документации и за своевременностью калибровки контрольно-проверочной аппаратуры.
6. Все изменения и дополнения, внесенные в Технологические указания, должны учитываться в листе регистрации изменений.
7. Контрольно-проверочная аппаратура должна быть исправна и своевременно откалибрована согласно существующему положению.
8. При выполнении работ, не предусмотренных настоящими Технологическими указаниями, необходимо пользоваться Руководством по технической эксплуатации соответствующих указателей скорости, Руководством по технической эксплуатации УКАМП-М, Техническим описанием и инструкцией по монтажу и эксплуатации УКАМП.

Меры безопасности

1. При техническом обслуживании необходимо руководствоваться правилами охраны труда, изложенными в ГОСТах, ОСТах системы стандартов безопасности труда, НТЭРАТ, НПО, типовой руководящей эксплуатационной документации, инструкциях по охране труда и другой руководящей документации ГС ГА.
2. В лаборатории должна поддерживаться постоянная температура (20 ± 5) °С. Помещение должно быть сухим, светлым, вентилируемым и поддерживаться в чистоте.
3. Запрещается загромождать производственные помещения, проходы, рабочие места проверочной аппаратурой.
4. Лаборатория должна быть снабжена шкафами или специальными устройствами для хранения чертежей, описаний, приспособлений, инструмента и т. д.
5. Размещение проверочных стендов и другого оборудования должно обеспечивать удобство и безопасность работ.
6. У стенда, где проверяются указатели скорости, на полу должен быть резиновый коврик, удовлетворяющий требованиям техники безопасности.
7. Корпус стенда и аппаратуры должны быть надежно заземлены.
8. Работы, связанные с чисткой, промывкой и сушкой аппаратуры, должны выполняться на специально оборудованных местах, имеющих вытяжную вентиляцию.
9. Рабочие места должны быть снабжены удобными стульями, с регулируемым по росту работающего сиденьями.
10. Рабочие места должны быть оборудованы местным освещением дополнительно к общему; допускается совместное применение в одном помещении источников света с различными спектрами при ограничении возможности образования бликов на рабочих поверхностях.
11. Источники энергии должны размещаться в специально оборудованных помещениях (узлах питания), доступ в которые разрешается только лицам, имеющим допуск к работе с ними.
12. Необходимо помнить, что напряжение свыше 40 В опасно для жизни.
13. Работа с приборами и изделиями, имеющими опасное напряжение, должна производиться обязательно в присутствии двух человек, из которых один является старшим.
14. Технический состав должен уметь оказывать первую помощь при ожогах и поражениях электрическим током.
15. В лабораториях (цехах) обязательно должна быть аптечка с необходимым запасом медикаментов.
16. Необходимо периодически проверять исправность монтажа стенда, контрольного оборудования и схему подводки питания; не допускается ремонт стендов и устранение дефектов в аппаратуре под напряжением.

К РО самолетов	ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 1	На страницах	
Подготовительные работы			
Содержание операций и технические требования (ТТ)		Работы, выполняемые при отклонениях от ТТ	Конт-роль
<p>1. Примите указатель скорости.</p> <p>2. Проверьте наличие оформленного паспорта на указатель и карточки учета отказов и неисправностей на неисправные приборы. В паспорте должны быть указаны: – номер самолета, с которого снят прибор; – дата снятия; – причина снятия (регламентное обслуживание, отказ или неисправность с указанием ее характера); – наработка прибора в часах.</p> <p>3. Сверьте номер, стоящий на указателе с номером, указанным в паспорте. Номер указателя должен соответствовать записанному в паспорте.</p> <p>4. Снимите предохранительные заглушки с штуцеров прибора.</p> <p>5. Убедитесь в наличии и исправности инструмента, приспособлений и контрольно-проверочной аппаратуры. Инструмент должен быть исправным и иметь маркировку. Все органы управления проверочных пультов и установок должны быть установлены в исходное положение.</p> <p>ВНИМАНИЕ. ИЗМЕРИТЕЛИ ИВД И ИДЦ ЭКСПЛУАТИРУЮТСЯ С УСТАНОВКАМИ БН-М (ВАР. 1) ИЛИ УМАП-М-1 СООТВЕТСТВЕННО. ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ДРУГИХ ИСТОЧНИКОВ ПНЕВМОПИТАНИЯ, ОНИ ДОЛЖНЫ ИМЕТЬ ХАРАКТЕРИСТИКИ В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ п. 6.</p> <p>6. Измерители работоспособны при пневмопитании:</p> <p>6.1. По каналу давления от 0,25 МПа (2,5 кгс/см²) до 0,35 МПа (3,5 кгс/см²) избыточного давления. Степень загрязненности по каналу избыточного давления должна соответствовать:</p>		<p>Указатели без оформленных паспортов и с неправильно оформленными паспортами и карточками учета отказов и неисправностей на техническое обслуживание не принимайте.</p>	

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 1

Содержание операций и технические требования (ТТ)		Работы, выполняемые при отклонениях от ТТ	Контроль
<p>1) размер твердых частиц не более 40 мкм; 2) содержание твердых частиц не более 4 мг/м³; 3) масло (в жидком состоянии) и вода (в жидком состоянии) не допускаются; 4) температура точки росы сжатого воздуха должна быть не более 23 °С; 5) в сжатом воздухе допускаются следы кислот и щелочей.</p> <p><i>Примечания: 1. Содержание посторонних примесей указано условно для воздуха, приведенного к условиям температуры 293,15 К (20 °С) и давлению 1013,25 гПа (760,00 мм рт. ст.)</i> 2. Размер твердых частиц применяется по наибольшему измерению.</p> <p>6.2. По каналу вакуума-быстрота действия источника пневмопитания в диапазоне давлений от атмосферного давления до 0,13 кПа (1 мм рт. ст.) должна быть не менее $1^{+15\%}_{-10\%}$ л/с. Попадание масла в пневмотракты измерителя по каналу вакуумметрического давления исключается.</p>			
Контрольно-проверочная аппаратура (КПА)	Инструмент и приспособления	Расходуемые материалы	
Измеритель воздушных давлений ИВД 6Х2.768.011ТУ или измеритель давлений цифровой ИДЦ 6Х2.768.077ТУ	Блок насосов БН-М (вар. 1) ЦПО.296.202ТУ или установка манометрических и анероидных приборов УМАП-М-1 6Х2.950.002ТУ, монтажный комплект 6Х4.065.022ТУ		

К РО самолетов	ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 2	На страницах	
Проверка внешнего вида прибора			
Содержание операций и технические требования (ТТ)		Работы, выполняемые при отклонениях от ТТ	Конт-роль
<p>1. Внешний осмотр прибора. Произведите внешний осмотр корпуса и штуцеров и убедитесь в отсутствии механических повреждений, коррозии и нарушения лакокрасочного покрытия . Не должно быть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – вмятин, трещин и пробоин; – коррозии и нарушения лакокрасочного покрытия; – масла и пыли; – в штуцерах прибора должны быть вставлены чистые и целые сетчатые фильтры. <p>2. Проверьте целостность стекла. Стекло, вставленное в прибор, не должно иметь рисок, царапин и быть чистым.</p> <p>3. Проверьте наличие номера прибора. На ранте прибора должен быть нанесен белой краской номер прибора.</p>		<p>Поврежденное лакокрасочное покрытие восстановите, загрязнение на корпусе прибора удалите чистой ветошью.</p> <p>Протрите стекло чистой ветошью.</p> <p>Восстановите поврежденный номер прибора.</p>	
Контрольно-проверочная аппаратура (КПА)	Инструмент и приспособления	Расходуемые материалы	
		<p>Ткань хлопчатобумажная, ГОСТ 29298-92 , эмаль молотковая МЛ-165,ТУ 12034-77, эмаль белая МА-5118, ТУ 6-10-1374-78, эмаль черная матовая ПФ-19М, ТУ 6-10-1294-78, нефрас С 50/170, ГОСТ 8505-80</p>	

К РО самолетов	ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 3	На страницах	
	Проверка прибора на соответствие НТП с помощью измерителя воздушных давлений ИВД		
Содержание операций и технические требования (ТТ)		Работы, выполняемые при отклонениях от ТТ	Конт- роль
<p>1. Определение погрешности показаний приборной скорости:</p> <p>а) соберите схему проверки (рис. 1);</p> <p>б) закройте кран "Соединительный" измерителя ИВД, переключатель "Рд" установите в положение, указанное в схеме проверки;</p> <p>в) плавно открывая кран "Давление", создайте в динамической системе проверяемого прибора давление, соответствующее первой проверяемой точке, указанной в паспорте проверяемого прибора. Величину задаваемого давления контролируйте по указателю ИВД;</p> <p>г) определите погрешность как разность между показаниями прибора и проверяемым значением;</p> <p>д) повторите п.п. "в", "г" для всех проверяемых точек при прямом и обратном ходе. Погрешность не должна превышать величин, указанных в паспорте.</p> <p>2. Определение погрешности показаний истинной воздушной скорости:</p> <p>а) соберите схему проверки (рис. 2);</p> <p>б) откройте кран "Соединительный" измерителя ИВД, переключатель "Рд" установите в положение, указанное в схеме проверки;</p> <p>в) плавно вращая краны "Вакуум" или "Давление" создайте в статической системе проверяемого прибора давление 760 мм рт. ст. Величину задаваемых давлений контролируйте по указателям ИВД;</p> <p>г) закройте кран "Соединительный";</p> <p>д) вращая кран "Давление", установите в динамической системе проверяемого прибора давление, соответствующее проверяемой точке, приведенной в паспорте проверяемого прибора;</p> <p>е) определите погрешность как разность между показанием проверяемого прибора и соответствующим табличным значением;</p> <p>ж) повторите п.п. "б", "г", "д", "е" для всех проверяемых точек при всех значениях P_0, указанных в таблице при прямом ходе.</p>			

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 3

Содержание операций и технические требования (ТТ)

Работы, выполняемые
при отклонениях от ТТКонт-
роль

Примечания: 1. При проверке показаний указателей скорости в диапазоне < 250 км/ч, может быть внесена дополнительная погрешность $\delta_{доп}$ значение которой составляет:

V, км/ч	40	60	80	100	130	150	200
$\delta_{доп}$, км/ч	14	9	5	4	3	2	1

2. При определении погрешности прибора должны быть соблюдены следующие условия:

- положение прибора, соответствующее рабочему;
- зуммеризация или поперочная вибрация от 0,1 до 0,3g.

Допускается легкое постукивание по корпусу проверяемого прибора.

Погрешность не должна превышать величин, указанных в паспорте.

3. Проверка герметичности статической системы прибора.

Проверку герметичности статической системы прибора проводите при нормальной температуре по стрелке указателя истинной воздушной скорости.

Для этого статическую систему проверяемого прибора соедините со штуцером "Рст" измерителя ИВД, а динамическую с атмосферой. Штуцер "Рд" ИВД заглушите, кран "Соединительный" – откройте.

Плавным вращением крана "Вакуум" создайте в статической системе прибора давление, соответствующее значению истинной воздушной скорости, указанной в паспорте на проверяемый прибор.

При достижении указанного давления пережмите шланг у штуцера прибора и наблюдайте в течение 1 мин. за смещением стрелки, которое не должно превышать величины, указанной в паспорте.

4. Проверка герметичности динамической системы прибора.

Герметичность динамической системы проверьте по стрелке указателя приборной скорости. Для этого динамическую систему проверяемого прибора соедините со штуцером "Рд" ИВД, а статическую систему проверяемого прибора и ИВД соедините с атмосферой. Закройте кран "Соединительный". Создайте в динамической системе прибора

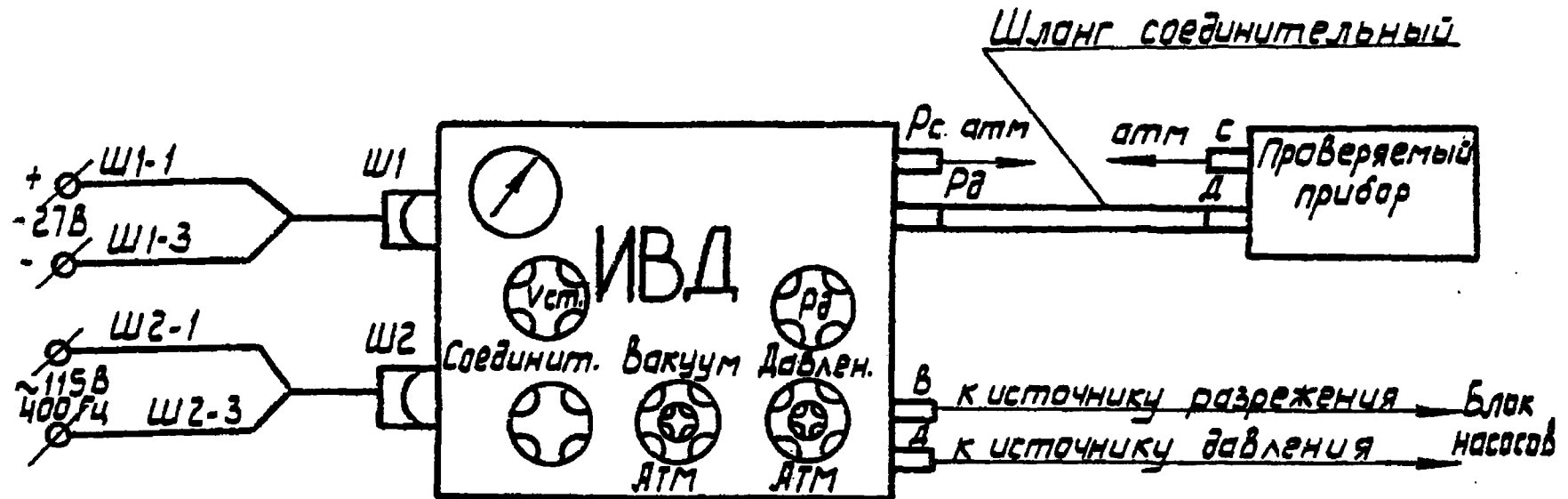
ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 3

Содержание операций и технические требования (ТТ)	Работы, выполняемые при отклонениях от ТТ	Контроль
<p>давление, соответствующее предельной измеряемой приборной скорости на высоте 0 км. Затем, пережав шланг штуцера динамики, наблюдайте за смещением стрелки прибора в течение 1 мин. При этом стрелка не должна смещаться.</p> <p>5. Определение вариации показаний прибора. Вариацию показаний прибора определяют на высоте 0 км по методике проверки погрешности показаний истинной воздушной скорости. При возрастающих значениях произведите отсчет показаний. Затем при давлении, соответствующем максимальной скорости произведите выдержку в течение 15 мин и отсчитайте показания при убывающих значениях приборной скорости. Вариацию показаний определите как разность между показаниями прибора при возрастающих и убывающих значениях измеряемой величины. Она не должна превышать величины допускаемых погрешностей.</p> <p>6. Проверка влияния наклонов на показания прибора Проверку производят на высотах от 0 до максимально возможных для данного типа прибора. Задайте последовательно три любые скорости, наклоняйте указатель на 60° от рабочего положения вправо, влево, на себя, от себя и наблюдайте за изменением показаний. Погрешности показаний прибора не должны превышать величин, приведенных в паспорте на прибор. Проверка влияния наклонов на показания прибора производится одновременно с проверкой погрешностей показаний.</p> <p>7. Определение непланности хода стрелок прибора. Непланность хода стрелок проверяют во время проверки погрешностей указателя при плавном изменении измеряемой скорости в рабочем диапазоне шкалы. Непланность хода стрелок не должна превышать 2 мм по дуге шкалы.</p>		

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 3

Содержание операций и технические требования (ТТ)		Работы, выполняемые при отклонениях от ТТ	Контроль
<p><i>Примечания. 1. Под неплавностью хода стрелки понимают остановку стрелки с последующим рывком.</i></p> <p><i>2. При проверке неплавности хода стрелок на прибор должна действовать поверочная вибрация (зуммеризация) с ускорением 0,1...0,3g</i></p>			
Контрольно-проверочная аппаратура (КПА)	Инструмент и приспособления	Расходуемые материалы	
Измеритель воздушных давлений ИВД 6Х2.768.011ТУ	Блок насосов БН-М (вар. 1), монтажный комплект 6Х4.065.022ТУ, источник механической вибрации (зуммер)		

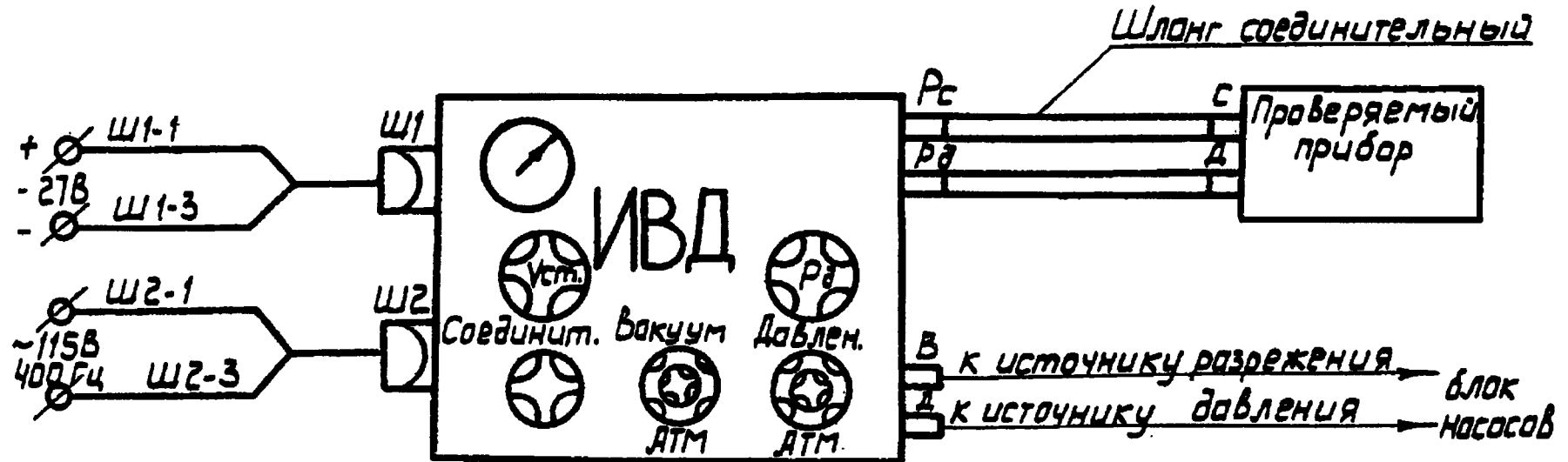
ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 3



Примечание. Переключатель Rд на блоке ИВД установите в положение "300" для изделий УС-80, УС-450, УС-700, в положение "40" для изделий УС-35, УС-250

Рис.1. Схема проверки указателей скорости типа УС

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 3



Примечание. Переключатель Рд на блоке ИВД установите в положение "1400" для изделий КУС-2000, КУСИ-2000, КУС-2500, в положение "600" – для изделия КУС-1200.

Рис. 2. Схема проверки указателей скорости типа КУС и КУСИ.

К РО самолетов	ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 4	На страницах	
Проверка прибора на соответствие НТП с помощью измерителя давления цифрового ИДЦ			
Содержание операций и технические требования (ТТ)		Работы, выполняемые при отклонениях от ТТ	Конт-роль
<p>1. Подготовка ИДЦ к работе. Проведите подготовку ИДЦ к работе: – нажмите на передней панели ИДЦ кнопки "ИЗМЕРЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ" "Pc, Pп", "ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ" "мм рт. ст"; – установите тумблер "ПИТАНИЕ" ИДЦ в положение "ВКЛ", загораются и гаснут индикаторы "СБРОС Pc, Pд"; – при этом загорается индикатор "Pд<0", а на индикаторах "Pc (H)", "Pп (Pд, V пр, M)" во всех разрядах наблюдается последовательно смена: ",", цифровой информации от 0 до 9; буквенные информации "L" "H", "P", "A" "-", "пусто", цифровой информации от 00 до 19 (во 2-м и 3-м разрядах), при этом световые лимбы индикаторов направления движения перемещаются от меньшего к большему синхронно со сменой цифр. Затем должны мигать индикаторы "ИСПРАВНОСТЬ", "ОТКАЗ", "ЗАЩИТА ОБЪЕКТА" – 5 раз, индикатор "ПИТАНИЕ" горит непрерывно. Период смены информации (0,5±0,2) с и обеспечивается конструктивно (тест-контроль индикации); – после отработки тест-контроля индикации гаснет индикатор "Pд<0" на индикаторах "Pc(H)" "Pп(Pд, Vпр, M)" должно установиться значение 760,00 ±0,1 мм рт. ст. (тест 1 диапазона). Затем на индикаторе "Pc(H)" должно установиться значение 760,00 ± 0,1 мм рт.ст., а на индикаторе "Pп(Pд, Vпр, M)" - 1150,00 ± 0,1 мм рт. ст. (тест 2 диапазона); – после прохождения тест-контроля на индикаторах "Pc(H)". "Pп (Pд, Vпр, M)" должно установиться значение давления, равное давлению дня и должен загореться индикатор "ИСПРАВНОСТЬ" (если загорается индикатор "ОТКАЗ", то повторите проверку тест-контроля); <i>Примечания: 1. Если не нажать одну из кнопок "ИЗМЕРЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ" или "ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ", то на индикаторах "Pc (H)", "Pп (Pд, Vпр, M)" появляется информация A00040.</i></p>			

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 4

Содержание операций и технические требования (ТТ)	Работы, выполняемые при отклонениях от ТТ	Конт- роль
<p>2. При необходимости повторного проведения тест-контроля нажмите кнопку "ТЕСТ" на панели ИДЦ или установите тумблер "ПИТАНИЕ" на панели ИДЦ в положение выключено (вниз) с последующим включением.</p> <ul style="list-style-type: none"> – выдержите ИДЦ во включенном состоянии 45 мин; – установите переключатель Vст в положение "МАКС". <p>2. Определение погрешности показаний приборной скорости:</p> <ul style="list-style-type: none"> а) соберите схему проверки, приведенную на рис. 3; б) нажмите на передней панели ИДЦ кнопки "ИЗМЕРЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ Pс, Pд", "ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ мм рт. ст." (или "ИЗМЕРЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ H, V пр", "ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ м, км/ч" при задании давлений в величинах высоты и скорости); в) переключатель ЗАЩИТА ОБЪЕКТА ИДЦ установите в положение: "H=15 км, M=0,75" для изделий УС-80, УС-450, УС-700; "Pд=40 мм рт. ст" для изделий УС-35, УС-250; г) закройте кран "СОЕДИНИТЕЛЬНЫЙ"; д) плавно открывая кран "ДАВЛЕНИЕ Pп", создайте в динамической системе проверяемого прибора давление, соответствующее первой точке, указанной в паспорте проверяемого прибора. Величину задаваемого давления контролируйте по индикатору "Pп (Pд, Vпр, M)" ИДЦ; е) определите погрешность как разность между показанием прибора и проверяемым значением; ж) повторите п. п. "д", "е" для всех проверяемых точек при прямом и обратном ходе; <p>3. Определение погрешности показаний истинной воздушной скорости:</p> <ul style="list-style-type: none"> а) соберите схему проверки, приведенную на рис. 4; б) переключатель "ЗАЩИТА ОБЪЕКТА" установите в положение; "M=2,5" для изделий КУС-2000, КУСИ-2000, КУС-2500; "H=15 км, M-1" для изделий КУС-1200; в) откройте кран "СОЕДИНИТЕЛЬНЫЙ"; 		

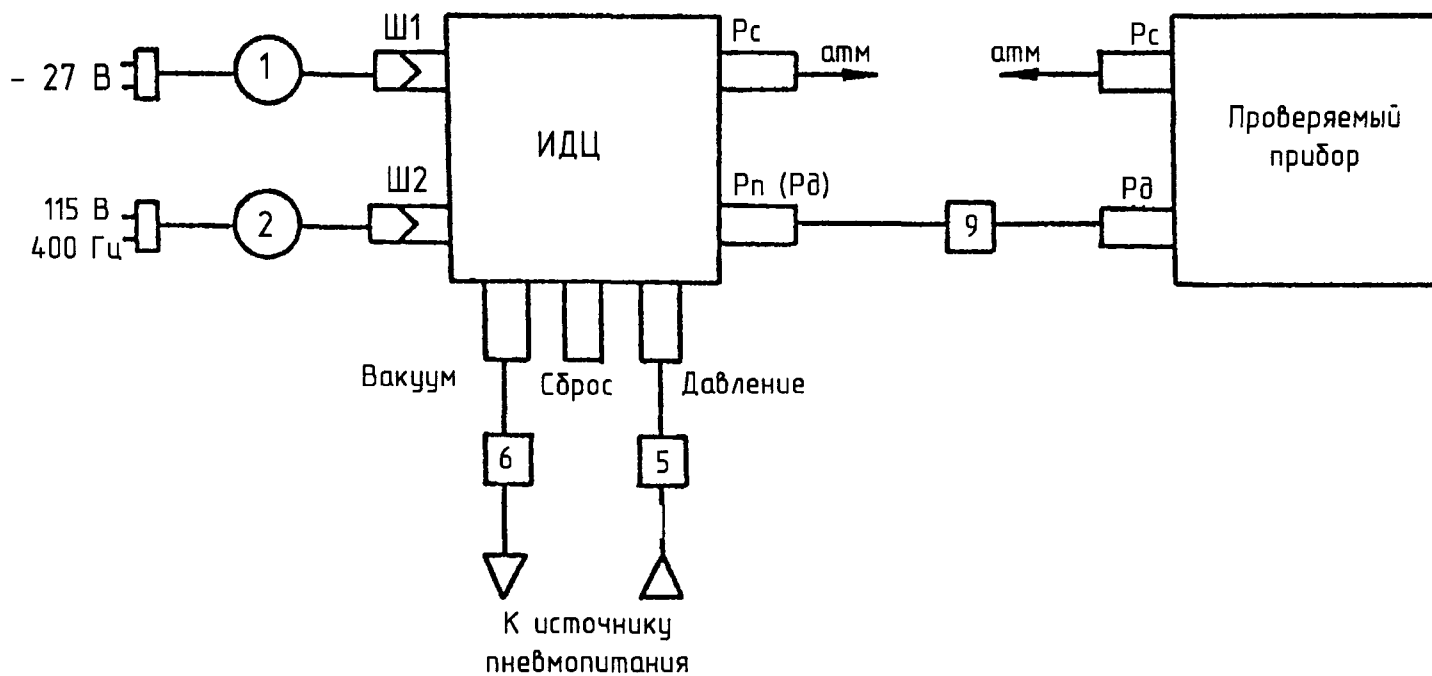
ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 4

Содержание операций и технические требования (ТТ)	Работы, выполняемые при отклонениях от ТТ	Контроль
<p>г) плавным вращением кранов "ВАКУУМ Рс", "ДАВЛЕНИЕ Рс" создайте в статической системе проверяемого прибора давление 760 мм рт. ст. Величины задаваемых давлений Рс контролируйте по индикатору "Рс (Н)" ИДЦ;</p> <p>д) закройте кран "СОЕДИНИТЕЛЬНЫЙ";</p> <p>е) вращая кран "ДАВЛЕНИЕ Рп", установите в динамической системе проверяемого прибора давление, соответствующее проверяемой точке, приведенной в паспорте проверяемого прибора;</p> <p>ж) определите погрешность как разность между показанием проверяемого прибора и соответствующим табличным значением.</p> <p>з) Повторите п.п. "в", "г", "д", "е", "ж" для всех проверяемых точек при всех значениях Рс, указанных в таблице при прямом ходе.</p> <p><i>Примечание. При определении погрешности прибора должны быть соблюдены следующие условия:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Положение прибора соответствующие работу; 2. Зуммерация или поперечная вибрация от 0,1 до 0,3g. <p><i>В случае отсутствия зуммера или вибростенда допускается легкое постукивание по корпусу проверяемого прибора.</i></p> <p>4. Проверку герметичности статической системы прибора произведите при нормальной температуре по стрелке указателя истинной воздушной скорости. Для этого статическую систему прибора соедините со штуцером "Рс" ИДЦ, а динамическую с атмосферной. Штуцер "Рп (Рд)" ИДЦ заглушите, кран "СОЕДИНИТЕЛЬНЫЙ" откройте. Плавным вращением крана "ВАКУУМ Рс" создайте в статической системе прибора давление, соответствующее истинной воздушной скорости, указанной в паспорте на проверяемый прибор. При достижении указанного давления пережмите шланг у штуцера прибора и наблюдайте в течение 1 мин за смещением стрелки, которое не должно превышать величины, указанной в паспорте.</p> <p>По окончании проверки краном "АТМ" ("ВАКУУМ Рп") установите давление, равное атмосферному.</p>		

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 4

Содержание операций и технические требования (ТТ)	Работы, выполняемые при отклонениях от ТТ	Контроль
<p>5. Герметичность динамической системы проверьте по стрелке указателя приборной скорости. Для этого динамическую систему проверяемого прибора соедините со штуцером Рп (Рд) ИДЦ, а статическую систему проверяемого прибора и ИДЦ соедините с атмосферой, закройте кран "СОЕДИНИТЕЛЬНЫЙ".</p> <p>Создайте в динамической системе прибора давление, соответствующее предельной измеряемой приборной скорости на высоте 0 км. Затем, пережав шланг штуцера динамики, наблюдайте за смещением стрелки прибора в течение 1 мин. При этом стрелка не должна смещаться.</p> <p>6. Окончание работы.</p> <p>По окончании работы выравняйте давление в пневмомагистралях установки и объекта контроля с атмосферным, для чего:</p> <ul style="list-style-type: none"> – при открытом кране "СОЕДИНИТЕЛЬНЫЙ" выравнивание давлений с атмосферным произведите краном "АТМ" ("ВАКУУМ Рп"); – при закрытом кране "СОЕДИНИТЕЛЬНЫЙ" если давление Рс больше давления дня, откройте кран "АТМ" ("ВАКУУМ Рс"), затем кран "СОЕДИНИТЕЛЬНЫЙ", если Рс меньше давления дня, откройте кран "СОЕДИНИТЕЛЬНЫЙ", затем кран "АТМ" ("ВАКУУМ Рп"); – откройте на ИДЦ краны "АТМ" ("ВАКУУМ Рс"), "АТМ" ("ВАКУУМ Рп"), "СОЕДИНИТЕЛЬНЫЙ". <p>На установке УМАП-М-1 закройте краны "А, Б", откройте краны "АТМ (А)", "АТМ (Б)" и установите тумблер "ПИТАНИЕ" в положение "ОТК".</p> <p>Тумблер "ПИТАНИЕ" ИДЦ установите в положение выключено (вниз) и установите органы управления ИДЦ и УМАП-М-1 в исходное положение.</p>		
Контрольно-проверочная аппаратура (КПА)	Инструмент и приспособления	Расходуемые материалы
Измеритель давлений цифровой ИДЦ 6Х2.768.077ТУ	УМАП-М-1 6Х2.950.002ТУ, монтажный комплект МК 6Х4.065.022ТУ	

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 4



- - жгуты питания;
- - пневмошланги из комплекта ИДЦ.

Рис. 3. Схема проверки указателей скорости типа УС.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 4

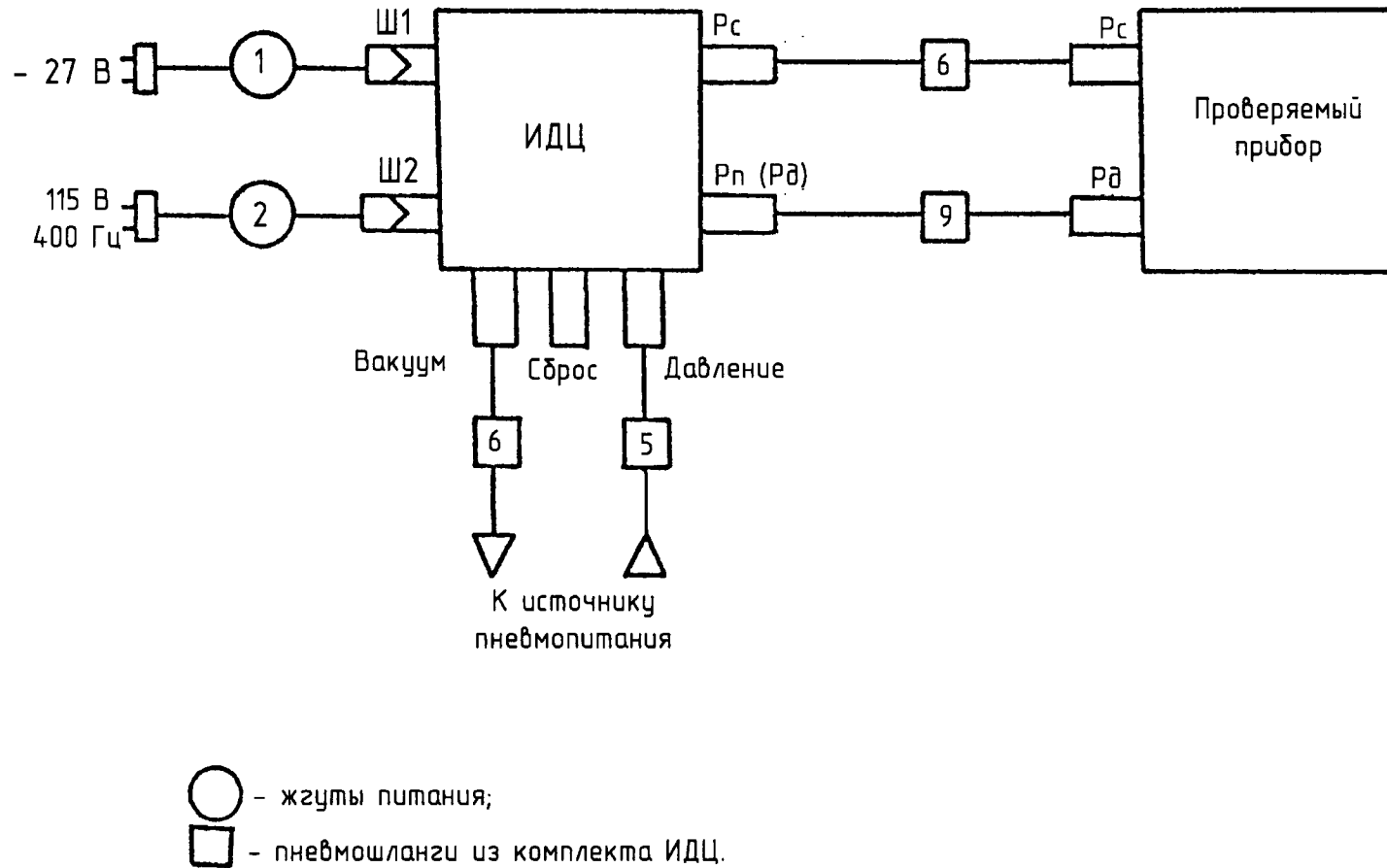


Рис. 4. Схема проверки указателей скорости типа КУС и КУСИ.

К РО самолетов	ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 5	На страницах	
	Методика расчета, заполнения и использования бортовых таблиц для указателей приборной скорости		
Содержание операций и технические требования (ТТ)		Работы, выполняемые при отклонениях от ТТ	Контроль
<p>1. Общие положения.</p> <p>Бортовые таблицы к указателям скорости устанавливаются в специальных кассетах в кабине экипажа для каждого указателя приборной скорости.</p> <p>Бортовые таблицы имеют 3 формы (приложение 1, 2, 3).</p> <p>Бортовые таблицы формы с1 устанавливаются на самолетах с эксплуатационным диапазоном приборных скоростей до 450 км/час.</p> <p>Бортовые таблицы формы с2 устанавливаются на самолетах с эксплуатационным диапазоном приборных скоростей более 450 км/час.</p> <p>Бортовые таблицы формы с3 устанавливаются на самолетах типа Ту-154 и его модификациях.</p> <p>Все таблицы рассчитываются только для канала приборной скорости при проверках (обслуживании) указателей скорости в лаборатории.</p> <p>При расчете бортовых таблиц к указателям скорости для всех самолетов ГА (кроме самолетов Ту-154 и его модификаций) учитываются только инструментальные поправки, аэродинамические поправки учтены в РЛЭ при назначении ограничений и рекомендаций экипажу по выдерживанию приборной скорости при выполнении полета.</p> <p>При расчете бортовых таблиц к указателям скорости на самолетах типа Ту-154 и его модификациях учитывается суммарные - инструментальные и аэродинамические поправки, так как рекомендации РЛЭ по ограничению приборной скорости и пилотированию самолетов даны без учета величин аэродинамических поправок.</p> <p>2. Расчет показаний указателей скорости и составление бортовых таблиц с учетом инструментальных поправок (для всех типов самолетов ГА кроме Ту-154 и его модификаций)</p> <p>Форма бортовых таблиц к указателям скорости с учетом инструментальных поправок в зависимости от диапазона эксплуатационных приборных скоростей самолета имеют два вида:</p>			

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 5

Содержание операций и технические требования (ТТ)

Работы, выполняемые при отклонениях от ТТ

Конт- роль

Форма с1 - для самолетов с эксплуатационным диапазоном приборных скоростей до 450 км/час;

Форма с2 - для самолетов с эксплуатационным диапазоном приборных скоростей больше 450 км/час;

Для составления бортовой таблицы к указателю скорости необходимо произвести предварительные расчеты по следующей форме (таблицы А и Б с примером заполнения).

Таблица А

Расчет показаний указателя скорости с учетом инструментальных поправок:
(для бортовой таблицы формы с1)

Самолет Ан-28 № 28802

Указатель скорости УС-450 № 325949

Член экипажа - КВС

Дата проверки - 20.11.86 г.

Приборная скорость Vпр., км/час	Инструментальная поправка ΔV INSTR., км/час	Показания указателя скорости с учетом INSTR. поправки, км/час	Округленные показания указателя скорости с учетом INSTR. поправки, км/час
50	+5	45	45
100	+5	95	95
150	0	150	150
200	0	200	200
250	-4	254	255
300	-5	305	305
350	-3	353	355
400	-5	405	405
450	-6	456	455

Проверку указателя скорости произвел фамилия подпись

Расчет произвел фамилия подпись

Расчет проверил фамилия подпись

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 5

Содержание операций и технические требования (ТТ)

Работы, выполняемые при отклонениях от ТТ

Контроль

Таблица Б

Расчет показаний указателей скорости с учетом инструментальных проверок
(для бортовой таблицы формы с2)

Самолет Ту-134 № 65047

Указатель скорости КУС-730/1100 № 20158

Член экипажа - штурман

Дата проверки - 20.11.86 г

Приборная скорость $V_{пр.}$, км/час	Инструментальная поправка ΔV инстр., км/час	Показания указателя скорости с учетом инстр., поправки, км/час	Округленные показания указателя скорости с учетом инстр. поправки, км/час
100	-5	105	105
200	-3	203	205
300	0	300	300
400	7	393	395
500	+7	495	495
600	+5	592	590
700	+8	690	690
	+10		

Проверку указателя скорости произвел фамилия подпись

Расчет произвел фамилия подпись

Расчет проверил фамилия подпись

Расчет показаний указателей скорости 3-ей графы таблицы А и Б производится по следующей формуле:

$$V_{пр. \text{ испр.}} = V_{пр.} - \Delta V \text{ инстр.}$$

Где: $V_{пр. \text{ испр.}}$ - показания указателя приборной скорости с учетом инструментальной поправки;

$V_{пр.}$ - приборная скорость полета (значение приборной скорости указанные в 1-ой графе таблицы);

$\Delta V \text{ инстр.}$ - инструментальная поправка указателя приборной скорости.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 5

Содержание операций и технические требования (ТТ)	Работы, выполняемые при отклонениях от ТТ	Контроль
<p>Показание указателей скорости графы 3 таблицы А и Б округляются до 5 и записываются в графу 4 и в правую графу бортовой таблицы.</p> <p>При несовпадении значений проверяемых скоростей по паспорту прибора со скоростями, указанными в левой графе бортовых таблиц, величины инструментальных поправок определяется методом линейной интерполяции</p> <p><i>Примечания: 1. Значения инструментальных поправок для составления расчетной таблицы необходимо осреднять по прямому и обратному ходу.</i></p> <p><i>2. Для самолетов Як-40 использовать бортовую таблицу формы с1.</i></p> <p>3. Расчет показаний указателя скорости и составление бортовой таблицы показаний с учетом суммарных поправок для самолета Ту-154 и его модификаций.</p> <p>Для самолета Ту-154 и его модификаций используется бортовая таблица формы с3. Данная форма бортовой таблицы учитывает суммарные (инструментальные и аэродинамические) поправки.</p> <p>Для составления бортовой таблицы к указателям скорости необходимо произвести предварительные расчеты по следующей форме (таблица В с примером заполнения).</p> <p>Расчет показаний указателя скорости с учетом суммарных поправок производится по следующей формуле:</p> $V_{\text{пр. испр.}} = V_{\text{пр}} - \sum \Delta V$ $\sum \Delta V = \Delta V_{\text{инстр.}} + \Delta V_a$ <p>Где:</p> <p>$V_{\text{пр. испр.}}$ – показания указателя приборной скорости с учетом суммарной поправки;</p> <p>$V_{\text{пр}}$ – приборная скорость полета (значение приборной скорости указанной в левой графе таблицы);</p> <p>$\sum \Delta V$ – суммарная поправка по приборной скорости;</p> <p>$\Delta V_{\text{инстр.}}$ – инструментальная поправка указателя по приборной скорости;</p> <p>Показания указателей скорости графы 6 таблицы В округляются до 5 и заносятся в графу 7 и правую графу бортовой таблицы.</p>		

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 5

Содержание операций и технические требования (ТТ)

Работы, выполняемые
при отклонениях от ТТКонт-
роль

Таблица В

Расчет показаний указателя скорости с учетом суммарных поправок
(для бортовой таблицы формы с 3)Самолет Ту-154М № 85810
Указатель скорости КУС-730/1100
Член экипажа - 2-ой пилот
Дата проверки — 20.11.86 г

Положение закрылков	Приборная скорость $V_{пр}$, км/ч	Инструментальная поправка $\Delta V_{инстр.}$, км/ч	Аэродинамическая поправка ΔV_a , км/ч	Суммарная поправка $\Sigma \Delta V$, км/ч	Показания указателя скорости с учетом суммарной поправки, км/ч	Округлен- ные показа- ния указате- ля скорости с учетом суммарной поправки, км/ч
1	2	3	4	5	6	7
$\delta = 0^\circ$	350	+3	- 8	- 5	355	355
	400	+5	-4	+1	399	400
	450	+5	-3	+2	448	450
	500	+7	-2	+5	495	495
	550	+8	-1	+7	543	545
$\delta = 15^\circ$	600	+8	-1	+7	593	595
	300	0	-1	-1	301	300
	350	+3	+2	+5	345	345
	420	+5	+5	+10	410	410

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 5

Содержание операций и технические требования (ТТ)

Работы, выполняемые
при отклонениях от ТТКонт-
роль

Продолжение таблицы В

1	2	3	4	5	6	7
$\delta = 28^\circ$	280	-1	-1	-2	282	280
	320	+2	+3	+5	315	315
	360	+3	+6	+9	351	350
$\delta = 36^\circ$	250	-2	-2	-4	254	255
	290	0	+3	+3	287	285
	330	+2	+6	+8	322	320
$\delta = 45^\circ$	230	-2	-3	-5	235	235
	260	-2	+2	0	260	260
	300	0	+9	+9	291	290

Проверку указателя скорости произвел

фамилия

подпись

Расчет произвел

фамилия

подпись

Расчет проверил

фамилия

подпись

Для учета величин аэродинамических поправок при расчете суммарной поправки по приборной скорости необходимо пользоваться таблицей 1.

При несовпадении значений проверяемых скоростей по паспорту со скоростями, указанными в левой графе бортовой таблицы, величины инструментальных поправок определяются методом линейной интерполяции.

Примечание: В бортовой таблице графа "Показания прибора с учетом суммарной поправки" для положения закрылков $\delta = 36^\circ$ заполняется только для самолетов Ту-154М.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 5

Таблица 1.

**Аэродинамические поправки приемников статического давления на плитах
самолета Ту-154 и его модификаций**

Положение шасси и за- крылков	Приборная скорость, км/час															
	230	250	260	280	290	300	320	330	350	360	400	420	450	500	350	600
	Аэродинамические поправки (ΔV_a)															
$\delta_3=0^\circ$ Шасси убраны	-	-	-	-	-	-	-	-	-8	-7	-4	-3	-3	-2	-1	-1
$\delta_3=15^\circ$ Шасси выпущено	-	-	-	-	-	-1	0	1	2	2	4	5	-	-	-	-
$\delta_3=28^\circ$ Шасси выпущено		-	-	-	-1	0	1	3	3	5	6	-	-	-	-	-
$\delta_3=36^\circ$ Шасси выпущено	-	-2	-1	2	3	4	5	6	-	-	-	-	-	-	-	-
$\delta_3=45^\circ$ Шасси выпущено		3	1	2	5	7	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 5

Содержание операций и технические требования (ТТ)		Работы, выполняемые при отклонениях от ТТ	Контроль
Контрольно-проверочная аппаратура (КПА)	Инструмент и приспособления	Расходуемые материалы	

Форма с1 для воздушных судов с эксплуатационным диапазоном приборных скоростей до 450 км/час

Лицевая сторона

Самолет №	
Указатель скорости	
Тип	Номер
Член экипажа	
Дата проверки	
Упр км/час	Показан. прибора с учетом попр., км/час
50	
100	
150	
200	
250	
300	
350	
400	
450	

53

150

Обратная сторона

Форма с1

Расчет произвел

Расчет проверил

подпись

Фамилия

подпись

Фамилия

Форма с2 для воздушных судов с эксплуатационным диапазоном приборных скоростей больше 450 км/час

Лицевая сторона

Самолет №	
Указатель скорости	
Тип	Номер
Член экипажа	
Дата проверки	
Упр км/час	Показан. прибора с учетом попр., км/час
100	
200	
300	
400	
500	
600	
700	

53

150

Обратная сторона

Форма с2	_____	_____
	подпись	подпись
Расчет произвел	_____	_____
	Фамилия	Фамилия
Расчет проверил	_____	_____
	Фамилия	Фамилия

ПЕРЕВОД М/СЕК В УЗЛЫ

	0	1	2	3	4
0		1,9	3,9	5,8	7,8
10	19,4	214	23,3	25,3	27,2
20	38,9	40,8	42,8	44,7	46,6
30	58,3	60,3	62,2	64,1	66,1
40	77,8	797	81,6	83,6	85,5
50	97,2	99,1	101,1	103	105
60	116,6	118,6	120,5	122,5	124,4
70	136,1	138,0	140,0	141,9	143,8
	5	6	7	8	9
0	9,7	11,7	13,6	15,6	17,5
10	29,2	31,1	33,0	35	36,9
20	48,6	50,5	52,5	54,4	56,4
30	68,0	70	71,9	73,9	75,8
40	87,5	89,4	91,4	93,3	95,2
50	107	109	111	113	115
60	126	128	130	132	134
70	146	148	150	152	154

