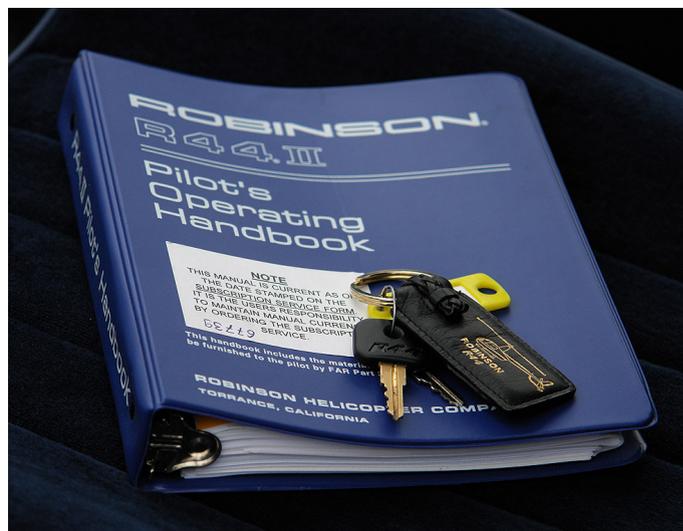




## ДОРОГИЕ ДРУЗЬЯ И УВАЖАЕМЫЕ КОЛЛЕГИ!

В этом бюллетене мы хотели бы обратить ваше внимание на одну из важных особенностей эксплуатации вертолета Robinson R44 – возможность проворачивания вентилятора системы охлаждения двигателя при запуске двигателя, к сожалению, практически не описанную ни в Pilot's Operating Handbook, ни в Maintenance Manual Robinson Helicopter Company. Это довольно частое явление (в первую очередь это допускают неопытные пилоты), для предотвращения которого необходимо хорошо знать конструкцию системы охлаждения двигателя и правильную его эксплуатацию.

Обращаем ваше особенное внимание на высокую стоимость и большую трудоемкость работ по устранению последствий проворачивания вентилятора.



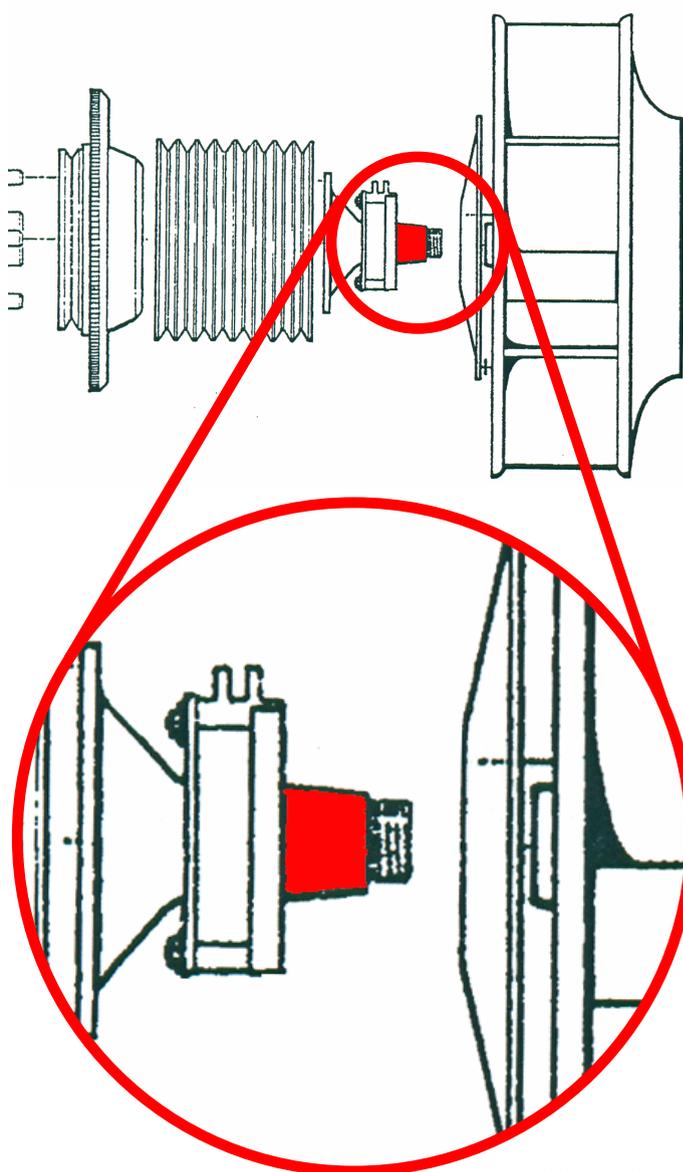
## ПРОВОРАЧИВАНИЕ ВЕНТИЛЯТОРА СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ

**Д**ля эффективного охлаждения двигателя на вертолете Robinson R44 применяется воздушное охлаждение.

Для двигателей Lycoming, которые устанавливаются на самолеты, система охлаждения двигателя выполнена гораздо проще, чем на вертолете. Вследствие переднего расположения двигателя на самолете его охлаждение происходит за счет набегающего потока воздуха через соответствующие охлаждающие жалюзи. Никаких вращающихся частей в этой системе не предусмотрено.

На вертолете двигатель Lycoming установлен в моторном отсеке за кабиной вертолета и развернут на 180 градусов (по сравнению с самолетом). Поэтому конструкторы Robinson Helicopter Company предусмотрели систему охлаждения, основным элементом которой является массивный вентилятор, привод которого осуществляется от вала двигателя (см. рисунок справа).

Установка вентилятора на короткий конусообразный вал с подшипником, прикрепленный к выходному фланцу двигателя, осуществляется посредством плотной подгонки вентилятора к валу и его фиксации при помощи гайки под большим усилием. При этом обеспечивается максимальная площадь соприкосновения соединяемых деталей, и как



следствие, более жесткое соединение за счет сил трения.

Ввиду того, что двигатель, устанавливаемый на вертолет R44 (мощность двигателя составляет порядка 235 - 250 л.с.) требует интенсивного охлаждения, вентилятор имеет большую массу, а соответственно, при раскрутке, имеет большой момент инерции. Поэтому запуск двигателя должен производиться на минимальных оборотах, чтобы при начале вращения вала двигателя одновременно начал вращаться и вентилятор. При запуске двигателя на повышенных оборотах, скорость изменения частоты вращения вала двигателя будет достаточно высокой, и крутящий момент может превысить момент силы трения, удерживающий вентилятор на валу. В этом случае скорость вращения вентилятора отстает от скорости вращения вала двигателя и происходит «проворачивание» вентилятора. При этом, трущиеся поверхности вала двигателя и вентилятора перемещаются относительно друг друга, вызывая повреждения поверхности металла. Если пилот не сразу среагирует на момент появления проворачивания, и проворачивание вентилятора относительно вала двигателя будет достигать или превысит более одного оборота, трущиеся поверхности могут разогреться до плавления, и возможно появление крупных раковин, наплывов и напаяк.

Все эти явления сопровождаются разбалансировкой вентилятора, которая может достигать в зависимости от длительности проворачивания, больших величин. А это, в свою очередь, ведет к появлению дополнительных вибраций самого двигателя и вертолета в целом.

При неприятии соответствующих мер продолжение выполнения полетов на вертолетах с провернутым вентилятором крайне опасно и может привести к катастрофическим последствиям.

Способов достоверного определения проворачивания вентилятора не существует. Robinson Helicopter Company рекомендует в случае проворачивания лишь обязательную замену вала и вентилятора в сборе, общая стоимость которых, включая работу по замене и балансировке вентилятора, составляет около \$10'000. 

## СПОСОБЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОВРАЧИВАНИЯ ВЕНТИЛЯТОРА

1. В момент запуска двигателя в моторном отсеке появляется металлический скрежет или высокочастотный свист, длящийся доли секунды.
2. При работе двигателя наблюдается повышенная вибрация вентилятора системы охлаждения.

## РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Строго соблюдать последовательность действий при запуске двигателя, а также выдерживать параметры работы двигателя, как в момент запуска, так и в процессе его работы.
2. В случае появления резкого, свистящего звука или металлического скрежета в области двигателя в момент запуска немедленно прекратить запуск и сообщить о случившемся специалисту по техническому обслуживанию вертолета Robinson R44.

