

Решить задачу (Максимум 16 баллов)

Масса пустого самолёта составляет 100 т., а масса перевозимого груза – 20 т. Перед взлётом с максимальной взлётной массой обжатие каждой из амортизационных стоек шасси составляло 0,26 м., а после посадки составляло 0,23 м. Определить, сколько топлива было на борту самолёта перед взлетом, если известно, что полёт продолжался 3 часа, и после посадки в баках ещё оставалось топлива на 3 часа полёта.

Решение: По условию задачи, после посадки масса самолёта складывалась из трёх составляющих:

$$m_{\text{пос}} = m_{\text{пуст}} + m_{\text{груза}} + m_{\text{ост}},$$

где $m_{\text{пуст}}$ – масса пустого самолёта;

$m_{\text{груза}}$ – массы груза;

$m_{\text{ост}}$, – массы невыработанного остатка топлива в баках.

Так как полёт продолжался 3 часа, а после посадки изменение обжатия амортизационной стойки составило:

$$\Delta = \Delta_{\text{взл}} - \Delta_{\text{пос}};$$
$$\Delta = 0,26 - 0,23 = 0,03\text{м},$$

то получаем, что каждый час полёта уменьшает величину обжатия амортизационной стойки на 0,01м.

Таким образом, можно утверждать, что расход оставшегося на 3 часа полёта топлива приведёт к уменьшению обжатия амортизационной стойки ещё на 0,03м.

Таким образом, имеем:

Масса $m_{\text{пуст}} + m_{\text{груза}}$ обеспечит обжатие

$$\Delta_{\text{без топлива}} = 0,23 - 0,03 = 0,2\text{м}.$$

Таким образом, можно записать соотношение:

$$\frac{m_{\text{пуст}} + m_{\text{груза}}}{\Delta_{\text{без топлива}}} = \frac{(100 + 20)}{0,2} = 600 = \frac{m_{\text{взл}}}{0,26}.$$

Отсюда следует, что $m_{\text{взл}} = 600 \times 0,26 = 156\text{т}.$

Т.к.

$$m_{\text{взл}} = m_{\text{пуст}} + m_{\text{груза}} + m_{\text{топл}},$$

то

$$m_{\text{топл}} = m_{\text{взл}} - m_{\text{пуст}} - m_{\text{груза}},$$
$$m_{\text{топл}} = 156 - 100 - 20 = 36\text{т}.$$

Ответ: На борту перед взлётом было 36т. топлива.