КРЫЛО ЛЕТАТЕЛЬНОГО АППАРАТА С УКОРОЧЕННОЙ ДИСТАНЦИЕЙ ВЗЛЕТА И ПОСАДКИ

Бражников А.В., Довженко Н.Н., Минкин А.Н., Ловейко М.А., Шарипов Д.А., Сколкова Е.В., Чудинова С.Е.
ФГАОУ ВПО "Сибирский федеральный университет"
e-mail: multypha@mail.ru

Устройство относится к гидроаэромеханике и может быть использовано в области летательных аппаратов с укороченной дистанцией взлета и посадки, предназначенных, например, для проведения аэрогеологоразведки твердых, жидких и газообразных полезных ископаемых (в том числе нефти и природного газа) в труднодоступных местах.

Известно крыло симметричного профиля, внутри которого установлен источник теплового излучения, примыкающий непосредственно к нижней поверхности крыла и отделенный от верхней поверхности крыла термоэкраном, выполненным из материала, обладающего теплоизоляционными свойствами (Патент РФ № RU 130949 U1, дата приоритета 18.02.2013 г., дата публикации 10.08.2013 г., Бражников А.В. и др.). Недостатком данного устройства является повышенная пожароопасность летательного аппарата вследствие того, что для создания необходимой подъемной силы крыла требуется обеспечение значительного нагрева воздуха под крылом.

Наиболее близким к предлагаемому устройству является взятое за прототип крыло симметричного профиля, внутри которого установлен источник акустических колебаний, примыкающий непосредственно к нижней поверхности крыла и отделенный от верхней поверхности крыла акустическим экраном, выполненным из звукоизоляционного материала (Патент РФ № RU 141563 U1, дата приоритета 09.01.2014 г., дата публикации 10.06.2014 г., Бражников А.В. и др.). Недостатком данного устройства является недостаточно высокое значение коэффициента подъемной силы крыла, обусловленное снижением разности давлений воздуха непосредственно над и под крылом вследствие нагрева верхней поверхности крыла, которое возникает в результате преобразования в акустическом экране энергии акустических колебаний, вырабатываемых источником этих колебаний, в тепловую энергию.

Задачей предлагаемого устройства является увеличение подъемной силы крыла симметричного профиля, внутри которого установлен источник акустических колебаний и примыкающий непосредственно к нижней поверхности крыла, установленного на летательном аппарате (например, самолете) с укороченной дистанцией взлета и посадки, предназначенном для проведения аэрогеологоразведки твердых, жидких и газообразных полезных ископаемых (в том числе нефти и природного газа) в труднодоступных местах.

Достигается это тем, что внутри крыла летательного аппарата с укороченной дистанцией взлета и посадки, имеющего симметричный профиль, оснащенного источником акустических колебаний, примыкающим непосредственно к нижней поверхности крыла и отделенным от верхней поверхности крыла акустическим экраном, выполненным из звукоизоляционного материала, согласно предлагаемому техническому решению, внутри крыла между акустическим экраном и верхней поверхностью крыла установлен термоэкран, выполненный из материала, обладающего теплоизоляционными свойствами (Патент РФ № RU 153882 U1, публикации 10.08.2015 г., Бражников А.В. и др.).

При установке внутри крыла источника акустических колебаний, примыкающего непосредственно к нижней поверхности крыла и отделенного от верхней поверхности крыла только одним экраном, – акустическим (выполненным из звукоизоляционного материала), – энергия акустических колебаний не достигает верхней поверхности крыла (вследствие звукоизоляции этой поверхности от источника акустических колебаний), но преобразуется внутри акустического экрана в тепловую энергию, которая нагревает не только нижнюю, но и верхнюю поверхность крыла и передается потокам воздуха, обтекающим крыло как снизу, так и сверху. В результате этого полной энергоизоляции верхней поверхности крыла от источника акустических колебаний не происходит, и обеспечиваемая в результате работы источника акустических колебаний разность давлений воздуха над и под крылом (а вследствие этого и подъемная сила, действующая на крыло) оказывается меньше той, которая могла бы быть получена при более эффективной энергоизоляции верхней поверхности крыла от источника акустических колебаний.

Установка между акустическим экраном и верхней поверхностью крыла термоэкрана (выполненного из материала, обладающего теплоизоляционными свойствами), позволяет повысить энергоизоляцию (а именно, – термоизоляцию) верхней поверхности крыла от источника акустических колебаний, а вследствие этого – увеличить разность энергий и давлений потоков воздуха, обтекающих крыло сверху и снизу и, в следствие этого, повысить подъемную силу, действующую на крыло в процессе работы источника акустических колебаний.