

Винахід стосується до способів виміру тиску і може бути використаний в іспитовій техніці (галузь авіація і ракетно-космічна техніка) при настроюванні блоків реле тиску.

Відомий спосіб виміру статичного тиску в надзвуковому потоці, при якому застосовують голкоподібні насадки, прийомні отвори яких розташовуються на значній відстані від головної частини літального апарату (Э.Л. Солохин «Испытания авиационных воздушно-реактивных двигателей», изд-во «Машиностроение», М., 1975г., стр. 258).

Недоліком такого способу є те, що внаслідок малої жорсткості голкоподібних насадків вони схильні до вібрації, що приводить до перекручення показань тиску і швидких поломок насадків.

Відомий спосіб градуїровки манометрів, що полягає у порівнянні показань двох манометрів, один із яких є еталонним, а інший - що градується. Обидва манометри за допомогою трійників підключаються до резервуарів, у яких створюються необхідні тиски, причому бачки й трубки манометрів приєднуються до резервуарів паралельно. Температура в резервуарах підтримується постійною і ретельно контролюється. Змінюючи поступово тиск у бачках манометрів, вимірюють висоту підйому рідини у трубках і встановлюють поправочний коефіцієнт  $K = h_{\text{ист.}} / h_{\text{ман.}}$  (А.К. Мартынов «Прикладная аэродинамика», изд-во «Машиностроение», М., 1972г., стр. 139). Цей спосіб є прототипом.

Основний недолік описаного способу полягає в тому, що зміна тиску виконується поступово, що є нехарактерним для навколишнього середовища при польоті літального апарату, коли він летить по спадній ділянці траєкторії і коли тиск різко зростає з градієнтом більш ніж 10мм рт.ст./с.

Крім того, при реалізації способу не відтворюється висока температура корпусу приймача статичного тиску, яка обумовлена аеродинамічним нагріванням його у процесі польоту літального апарату, що вносить похибку у значення тиску, при якому спрацьовують контакти блоку реле тиску.

В основу винаходу «Спосіб контролю спрацьовування блоку реле тиску приймача статичного тиску літального апарату при наземних іспитах» поставлене завдання підвищити точність настроювання блоку реле тиску й надійність контролю спрацьовування блоку реле тиску приймача статичного тиску літального апарату шляхом забезпечення максимального наближення умов наземного контролю спрацьовування блоку реле тиску до умов польоту, коли літальний апарат летить по спадній ділянці траєкторії і різко зростає атмосферний тиск навколишнього середовища і за рахунок аеродинамічного опору підвищується температура корпусу приймача статичного тиску.

Для вирішення поставленого завдання пропонується спосіб, при якому відтворюють у робочій камері занижений тиск, який дорівнює атмосферному тискові на максимальній висоті польоту літального апарату, нагрівають корпус приймача статичного тиску до заданої температури, підтримують цю температуру в процесі іспитів, сполучують робочу камеру із системою подання повітря високого тиску, потім підвищують атмосферний тиск у робочій камері за заданим законом, вимірюють у єдиному масштабі часу атмосферний тиск у робочій камері, тиск у блоці реле тиску, перепад тиску між тиском у робочій камері й у блоці реле тиску, температуру зовнішньої поверхні корпусу приймача статичного тиску, температуру повітря в блоці реле тиску і фіксують мить спрацьовування блоку реле тиску.

Відмітними ознаками запропонованого способу є нагрівання корпусу приймача статичного тиску до температури, яка дорівнює температурі корпусу приймача статичного тиску при польоті літального апарату, і різке зростання тиску навколишнього середовища за законом, який відповідає зростанню атмосферного тиску при польоті літального апарату по спадній траєкторії.

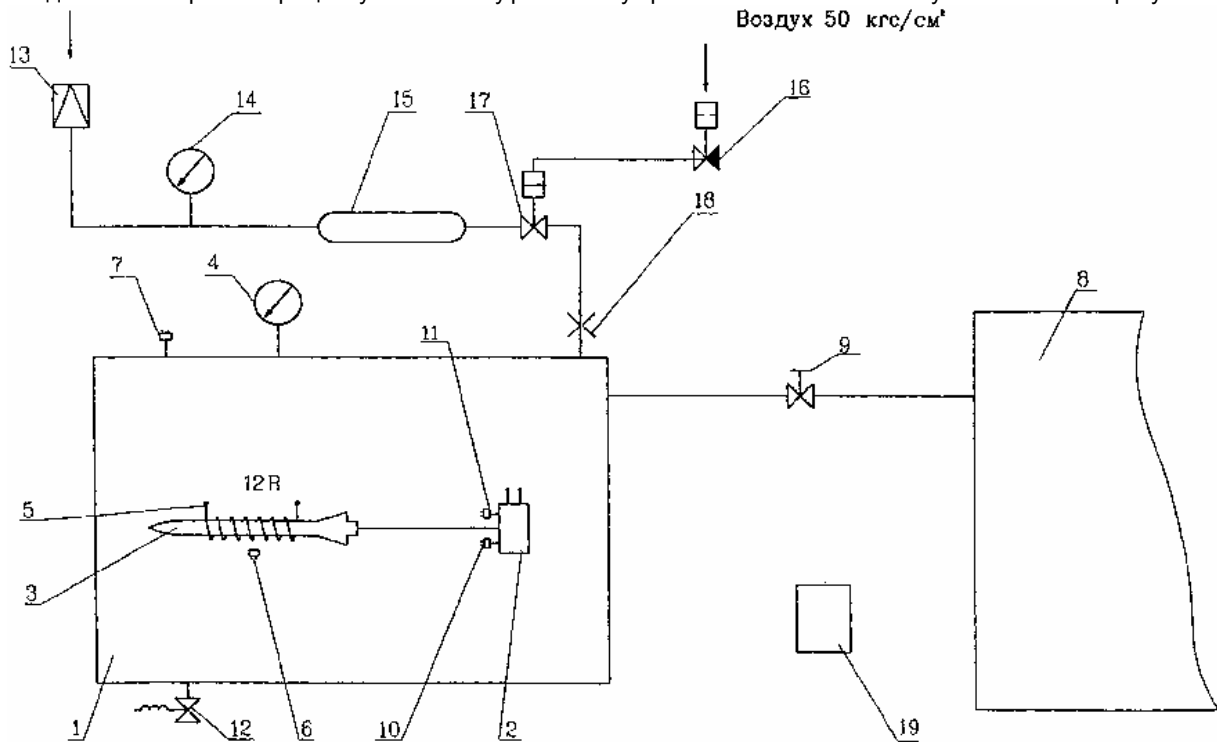
Внаслідок нагрівання корпусу приймача статичного тиску досягається те, що при наземних іспитах коефіцієнт кінематичної в'язкості повітря, яке знаходиться усередині приймача статичного тиску і діє на блок реле тиску, дорівнює коефіцієнту кінематичної в'язкості повітря, яке знаходиться усередині приймача статичного тиску, коли літальний апарат летить по спадній траєкторії. Це забезпечує імітацію натурних умов характеру течії повітря в приймачеві статичного тиску. Різне зростання тиску навколишнього середовища при наземних іспитах за законом, який відповідає зростанню атмосферного тиску при польоті літального апарату по спадній траєкторії у кожному мить часу забезпечує рівність перепадів тиску між тиском середовища, яке оточує приймач статичного тиску, і тиском на вході у блок реле тиску, чим забезпечується повна імітація натурних умов течії повітря усередині приймача статичного тиску. Тим самим підвищується точність настроювання і надійність контролю спрацьовування блоку реле тиску приймача статичного тиску літального апарату.

Для пояснення здійснення способу додається креслення, де: 1 - робоча камера, 2 - блок реле тиску, 3 - приймач статичного тиску, 4 - вакуумметр, 5 - електричний нагрівач, 6 - термометр опору, 7 - диференціальний датчик тиску, 8- допоміжна вакуумна камера, 9 - вакуумний вентиль, 10 - термометр опору, 11 - диференціальний датчик тиску, 12 - запобіжний клапан, 13 - редуктор тиску, 14 - манометр, 15 - балон високого тиску, 16 - електропневмоклапан (ЕПК), 17 - пневмоклапан, 18 - жиклер, 19 - ПЕВМ.

Спосіб здійснюють наступним чином: установлюють блок реле тиску 2 на приймач статичного тиску 3 і поміщують у робочу камеру 1. Створюють у допоміжній вакуумній камері 8 тиск не менш ніж на порядок нижче атмосферного тиску на максимальній висоті польоту літального апарату. Сполучують робочу камеру 1 із допоміжною вакуумною камерою 8 шляхом відкриття вакуумного вентиля 9, створюють у робочій камері тиск, рівний атмосферному тискові в початковій точці спадної ділянки траєкторії, закривають вакуумний вентиль 9. Навантажують редуктор тиску 13 на тиск 50кгс/см<sup>2</sup> і здійснюють контроль тиску по манометру 14. Включають електричний нагрівач 5 і нагрівають корпус приймача статичного тиску 3 до температури, яка дорівнює температурі зовнішньої поверхні корпусу приймача статичного тиску 3 при польоті літального апарату, підтримують цю температуру в процесі іспитів. Включають ЕПК 16, відкривається пневмоклапан 17 і повітря високого тиску через жиклер 18 надходить у робочу камеру 1. Через підібраний на задану швидкість зростання тиску в робочій камері 1 жиклер 18 підвищують тиск в робочій камері 1 за заданим законом, вимірюють у єдиному масштабі часу тиск у робочій камері 1 за допомогою диференціального датчика тиску 7, тиск у блоці реле тиску 2 за допомогою диференціального датчика тиску 11, температуру зовнішньої поверхні корпусу приймача статичного тиску 3 за допомогою термометра опору 6, температуру повітря в блоці реле тиску 2 за допомогою термометра опору 10 і фіксують мить спрацьовування блоку реле тиску 2. Реєстрацію вимірювальних параметрів виконують за допомогою ПЕВМ 19.

Нагрівання зовнішньої поверхні корпусу приймача статичного тиску до температури, яка дорівнює температурі зовнішньої поверхні корпусу приймача при польоті літального апарату по спадній ділянці траєкторії, і різке зростання тиску в робочій камері по закону, який відповідає зростанню атмосферного тиску при польоті літального апарату по спадній ділянці траєкторії, забезпечує повну імітацію умов, які мають місце на східній траєкторії польоту літального апарату, завдяки чому зростає точність настроювання і надійність контролю спрацювання блоку реле тиску приймача статичного тиску літального апарату.

Воздух 50 кгс/см<sup>2</sup>



Фіг.