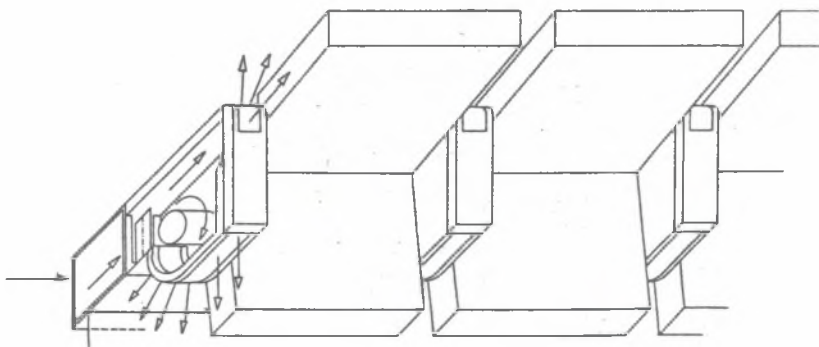


Ján VALENT
Martia SZÉKYOVÁ
Róbert BOĎO

Department of Technical Equipment of Buildings, Faculty
Civil Engineering, Slovak Technical University,
Bratislava, Czechoslovakia

MODELLING OF AIR SUPPLY TO ASSEMBLY HALLS THROUGH CHAIR UNDERARMS

Summary. The paper is a contribution to air distribution problems in great halls and deals with the results of model investigations of air outlet situated in armchair.



The effectiveness of the creation of assembly hall environment is the result of appropriate air distribution. The systems used up to date have been based either on the principle of all-room ventilation with the supply of treated air from above, or ensured air supply directly to the living space from underneath, in the steps of the floor, through the base of the chair, in the back part of the back-rest, etc. In recent years, the design of assembly premises has increasingly used the supply of air from underneath which creates conditions for improving the efficiency of the creation of the environment.

lu turbulencji k - ϵ z dodatkowymi składnikami uwzględniającymi oddziaływanie wyporu na turbulencję.

Rozważane są boczne układy nawiewników jako możliwe zastosowanie programu komputerowego opartego na tej teorii. Układy te używane są w zastosowaniach przemysłowych w procesach zanurzania w zbiornikach otwartych w celu zmniejszenia zanieczyszczeń środowiska szkodliwymi substancjami. Dąży się do stworzenia bardziej wiarygodnych i fizycznie uzasadnionych podstaw dla planowania i wyznaczania odpowiednich warunków pracy. Przedstawione zostaną wstępne wyniki badań wpływu temperatury kąpielii i geometrii szczeliny odciągowej. Jako uzupełnienie tych badań przeprowadzone zostaną pomiary na stanowisku doświadczalnym w celu zweryfikowania słuszności modelu matematycznego.

Przedyskutowana zostanie możliwość użycia podobnych metod numerycznych przez porównanie wyników programowania numerycznego i pomiarów.

ЧИСЛЕННЫЕ РАСЧЕТЫ СИСТЕМ, БОКОВЫХ ВЕНТИЛЯТОРОВ ДЛЯ ОТКРЫТЫХ СОСУДОВ В ПРОМЫШЛЕННОМ ПРИМЕНЕНИИ

Резюме

В последнее время в науке и технике все чаще появляются математические модели для описания и предсказания протекания воздуха. В технике вентиляции эти модели применяют с целью более быстрого и простого исследования параметров, а также чтобы облегчить лучшее понимание подробностей механики протекания воздуха. Применение таких математических моделей ограничивается емкостью существующих компьютеров. Эти модели должны приниматься для проблем, которые можно упростить до двумерных. Описанная в докладе математическая модель применяется для программирования механики течения воздуха при диффузии в замкнутых помещениях. Для этого с помощью численных методов будет решена система уравнений сохранения массы, количества движения, энергии и концентрации, которые описывают эту проблему. Будет также проанализировано влияние турбулентности на механизмы обмена с применением модели турбулентности k - ϵ с добавочными составными элементами учитывающими воздействие гидростатического подпора на турбулентность.

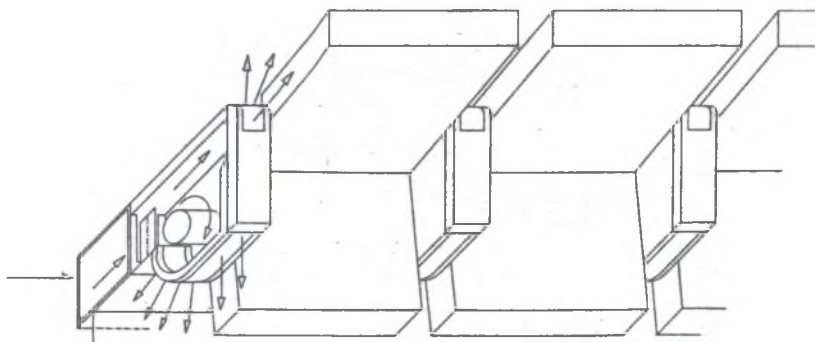
Рассматриваются боковые системы вентиляторов для которых является возможным применение компьютерной программы, основанной на этой теории. Системы эти нашли промышленное применение в процессах погружения в открытых резервуарах с целью уменьшить загрязнение среды вредными веществами. Стремятся к созданию более достоверных и физически обоснованных оснований для планирования и определения соответствующих условий работы. Будут представлены предварительные результаты исследований влияния температуры ванны и геометрии оттяжной щели. Дополнительно к этим исследованиям проведутся измерения на испытательном стенде, чтобы проверить правильность математической модели. Обсудится возможность применения похожих численных методов, сравнивая результаты численного программирования и результаты измерений.

Ján VALENT
Martia SZÉKYOVÁ
Róbert BOĐO

Department of Technical Equipment of Buildings, Faculty
Civil Engineering, Slovak Technical University,
Bratislava, Czechoslovakia

MODELLING OF AIR SUPPLY TO ASSEMBLY HALLS THROUGH CHAIR UNDERARMS

Summary. The paper is a contribution to air distribution problems in great halls and deals with the results of model investigations of air outlet situated in armchair.



The effectiveness of the creation of assembly hall environment is the result of appropriate air distribution. The systems used up to date have been based either on the principle of all-room ventilation with the supply of treated air from above, or ensured air supply directly to the living space from underneath, in the steps of the floor, through the base of the chair, in the back part of the back-rest, etc. In recent years, the design of assembly premises has increasingly used the supply of air from underneath which creates conditions for improving the efficiency of the creation of the environment.

Experience with the operation of these designs has, however, showed drawbacks manifested in the relatively large temperature difference between the zone at the height of 150 and 1,500 mm from the floor. When the supply of air is situated under the seat and cool air is supplied to the living area, following the loss of momentum this air tends to fall down and to move in the downward direction above the floor.

When air supply is led to the back part of the back-rest there is a danger that the velocity of air flow in the region of the spectator's head will be - at the required flow rate of 40 - 50 m³/h - higher than required by the conditions of thermal comfort.

The mode of air distribution which was the object of our analysis solves the supply of air from underneath - through the construction of the underarm, a part of the required flow rate leading from the front part of the underarm and another part from the back upper part of the underarm to the zone of 1,500 mm.

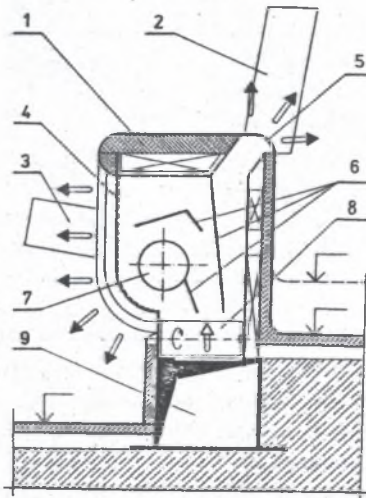


Fig. 1. Design of the underarm of the chair

Rys. 1. Konstrukcja poręczy krzesła

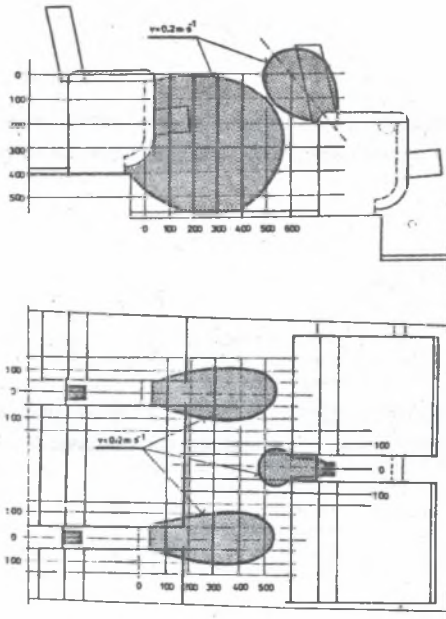


Fig. 2. Shape and location of the isovel
Rys. 2. Kształt i położenie izotachy

Measurement results, with the designation of the boundary of flow velocity of 0.2 m/s , are illustrated in Fig. 2. This suggests that the range of flow from the front outlet does not attain the foot zone of a sitting person. The range of flow from the back outlet is 0.3 m , i.e. the flow does not attain the zone of the head in the back row.

Tests conducted in the models in non-isothermal mode of operation /6 K/ have demonstrated that the shape of the isovel is not deformed, as a result of temperature difference, so much so as to change its original characteristics from the point of view of subjective perception of a sitting person.

The described mode of air distribution in assembly premises may be expected to improve the creation of the environment and to increase the energy effectiveness of the operation of air-conditioning systems.

WYNIKI BADAŃ MODELOWYCH STRUMIENI POWIETRZA
Z NAWIEWNIKA USYTUOWANEGO W FOTELU

S t r e s z c z e n i e

Referat stanowi wkład do problematyki rozdziału powietrza w dużych ha-
lach i przedstawia wyniki badań modelowych nawiewnika usytuowanego w fo-
telu.

РЕЗУЛЬТАТЫ МОДЕЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПОТОКОВ ВОЗДУХА
ОТ ВЕНТИЛЯТОРА НАХОДЯЩЕГОСЯ В КРЕСЛЕ

Р е з ю м е

Настоящий доклад является вкладом в проблематику распределения воздуха
в больших цехах и представляет результаты модельных исследований вентиля-
тора находящегося в кресле.