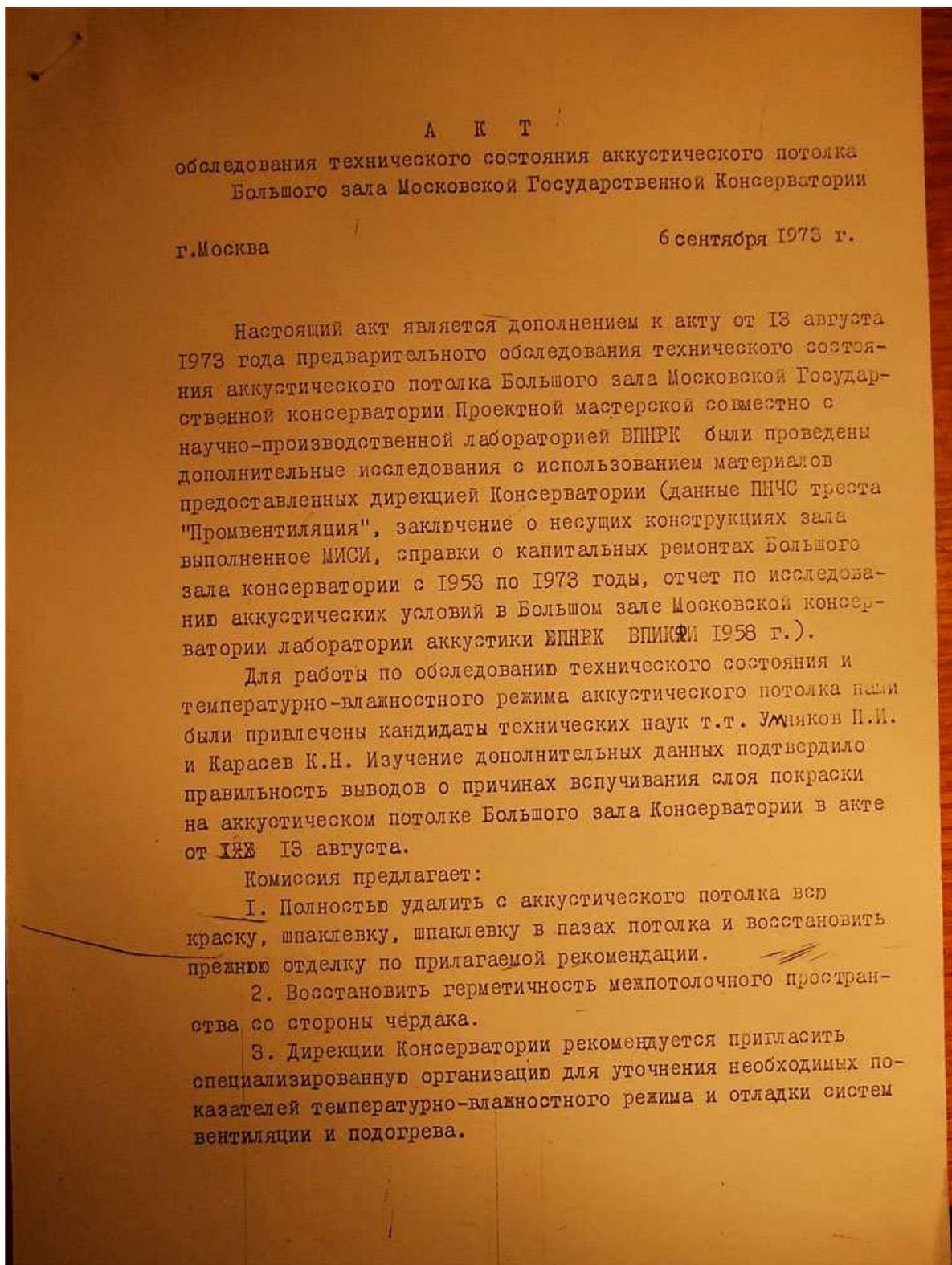


Этот документ из архива существовавшей когда-то Лаборатории акустики МГК. Документ сохранился благодаря усилиям ветерана этой лаборатории Льва Николаевича Болотского и руководителя студии электронной музыки «Термен-центр» Андрея Смирнова.



4. Установить постоянный контроль за температурно-влажностным режимом и правильной эксплуатацией систем вентиляции и подогрева после их тщательного ремонта.

5. После проведения ремонтных работ необходимо провести исследования акустических условий в Большом Зале Консерватории и сопоставить их с данными отчета 1958 г.

К акту прилагается заключение по температурно-влажностному режиму и рекомендации по восстановлению акустического потолка в Большом Зале Консерватории.

Главный архитектор ВПНРК

ДАВИД Л.А.

Главный инженер проектной мастерской ВПНРК

ГОНЧАР В.Ф.

Руководитель научно-производственной лаборатории ВПНРК

ЗВАРЫКИН Н.П.

Главный архитектор проекта

САХАРОВА И.Г.

Главный инженер проекта
Ст. инженер научно-производств. лаборатории

БЕЛЯЕВ В.А.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

по температурно-влажностному режиму акустического потолка
в Большом зале Консерватории

Система отопления вентиляции Московской Консерватории запроектирована таким образом, что температура внутреннего воздуха в партере и ложах может изменяться от 17 до 20°C, в галереях и на балконах допускается повышение температуры до 27°C. Большой концертный зал Консерватории рассчитан на 1800 чел. Известно, что теплопродукция взрослого человека сидя составляет 85 ккал/час. Следовательно, теплопродукция 1800 чел. сидящих в зале, составит 15300 ккал/час. Количество влаги, выделяемой человеком в состоянии покоя составит 45,8 г/час. Для 1800 чел., сидящих в зале это составит 81000 г/час. Эти цифры показывают, что для получения комфортных условий в зале система отопления и вентиляции должна работать достаточно эффективно.

Решение теплообмена воздуха в сооружениях подобного рода представляет большие трудности. Люди, сидящие в зале на одном месте весьма чувствительны к малейшему движению холодного воздуха.

В этой связи световые оконные проемы запроектированы достаточно высоко от уровня пола. Кроме того, по специальным каналам теплый воздух с температурой 60-70°C поступает в межстекольное пространство и согревает его, затем воздух через нижнее отверстие окна выходит в зал, сохраняя при этом температуру выше, чем температура в зале, и поднимается кверху, где через специальные вытяжные отверстия вытягивается в атмосферу.

Кроме того, через приточные отверстия в полу под креслами в зале с небольшой скоростью при температуре 17-18°C входит теплый воздух и выходит из зала через вентиляционные отверстия в потолке. При этом происходит удаление тепла и влажности, которое выделяется людьми.

Если руководствоваться малочисленными данными ПНУС треста "Проинвентаризация" от 8-11 февраля 1973 г., то при изменении температуры наружного воздуха от 0 до -11°C , температура воздуха в партере составила $19-23^{\circ}\text{C}$; другие замеры, произведенные во время концерта показали, что температура воздуха в партере составила $21-25^{\circ}\text{C}$ при относительной влажности воздуха 42-43%, то система вентиляции обеспечивает требуемую подачу и удаление воздуха. Хотя приточный воздух попадает в зрительный зал загрязненный, т.к. приточные отверстия, расположенные в полу под креслами загрязнены, вследствие отсутствия защитных грибков.

В 1960 г. МИСИ им.В.В.Куйбышева производили обследование металлоконструкций чердачных перекрытий и подвесных потолков. При этом в двух местах было вскрыто чердачное перекрытие (дощатый настил толщиной 6 см., глиняная смазка толщиной (2 см) войлок толщиной 1 см., строительный мусор толщиной 9 см.) размером в плане 1×1 м. и не было заделано. Главный инженер комплекса зданий Московской Консерватории отмечает, что трещины и воздушные пузыри начали появляться на потолке с этого времени.

Чердачное теплое перекрытие перестало нести свои теплоизолирующие функции и холодный воздух свободно стал омывать конструкцию акустического подвесного потолка. В течение года подвесные деревянные конструкции акустического потолка подвергаются действию различной температуры и относительной влажности. Деревянные части акустического потолка сорбируют из воздуха влагу и деформируются в объеме.

В таблице № 1 приведены значения сорбции дерева в зависимости от температуры.

Весовая влажность древесины

относительная влажность воздуха - в %	0	20	40	60	80	97
температура воздуха $+20^{\circ}\text{C}$	0	5,0	7,2	11,0	15,5	26,0
температура воздуха 0°C	0	5,5	8,6	12,0	16,8	28,0
температура воздуха -20°C	0	7,0	9,8	13,0	18,0	30,0

По данным МПНУС треста "Промвентиляция" от 29 августа при температуре воздуха на чердаке $17,5^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности 85% и у акустического потолка температура воздуха $17,2^{\circ}\text{C}$ и относительная влажность 87%. Таким образом, относительная влажность воздуха может изменять весовую влажность древесины. Известно, что с древесиной происходит усушка или разбухание. На 1% весовой влажности по ширине доски это составляет 0,17% (усушка) и 0,18% (разбухание). Ширина доски у акустического потолка составляет $l = 150$ мм. При увеличении влажности материала доски (разбухание) на 6% величина абсолютной деформации доски составит

$$\Delta l = \frac{0,18}{100} \times 6 \times 150 = 1,5 \text{ мм}$$

При уменьшении влажности материала на 8%, величина абсолютной деформации доски (усушка) будет:

$$\Delta l = \frac{0,17}{100} \times 8 \times 150 = 2,05 \text{ мм}$$

Такие деформации деревянного настила способствовали появлению на потолке между досками воздушного зазора, что повлияло в свою очередь на появление трещин и пузырей.

Эксплуатация подвесного акустического потолка должна происходить при строго заданных воздушно-температурно-влажностных режимах.

Канд. техн. наук

h/h

П. Умняков

Верно: *В*



РЕКОМЕНДАЦИИ
по восстановлению акустического потолка в Большом зале
Государственной филармонии

Акустический потолок зала представляет настил из сосновых досок (тес) обращенный лицевой стороной в зал. Пази между составляющими его досками заделаны шпаклевкой. Затем, потолок оклеен джутовой тканью, еще раз ошпаклеван, зачищен, оклеен коленкором и окрашен несколькими слоями краски. В потолке имеются отверстия для вентиляционных решеток и люстр; выход вентиляции в кровлю имеет регулирующие клапаны, при помощи которых можно увеличивать или уменьшать количество воздуха, проходящее через вентиляционные каналы.

Потолок подвешен на расстоянии примерно 0,5 м. от кровли, где был создан невентилируемый карман. За последнее время этот "карман" получил сообщение с открытым воздухом, поскольку в кровле было проделано несколько отверстий. Это обстоятельство, по-видимому, привело к тому, что в кармане-чердаке стали накапливаться водяные пары, которые проникали сквозь неровный и сравнительно тонкий слой шпаклевки в пазах и вызывали отслаивание, вздушивание краски. Возможно разрушение акустической отделки потолка началось еще раньше, в годы революции, когда был нарушен тепловой режим содержания здания и было только усилено указанными выше мероприятиями. Безусловно на процессе пузиробразования сказалось недостаточно продуманное применение эмалевой краски, которой уже в недавние годы был перекрашен акустический потолок. И если раньше создатели потолка интуитивно применили краску, где было выдержано оптимальное соотношение между пигментом (окись цинка и связующим (олифа), что в настоящее время называется критической концентрацией пигмента, то в позднейшей перекраске применялись эмалевые высокоглинцевые краски, где это соотношение не соблюдалось.

Если в начальную пору были созданы нормальные условия для резонанса потолка и в то же время обеспечивался необходимый минимум его непрозрачности, то в дальнейшем возник,

проникая через слой шпаклевки, накапливалась у слоя краски и вызывала его отслаивание.

На основании изложенного рекомендуется полностью удалить с акустического потолка всю краску и, по возможности всю шпаклевку в том числе и шпаклевку расположенную в пазах потолка и восстановить прежнюю отделку, для чего предусмотреть:

- 1) Снятие старой краски при помощи скребков (шпателей).
- 2) Очистку от старой шпаклевки и оклеечной ткани.
- 3) Расшивку пазов с удалением шпаклевки.
- 4) Заделку пазов полумасляной шпаклевкой.
- 5) Оклежку джутовой тканью.
- 6) Новое шпаклевание по джутовой ткани.
- 7) Шлифовку.
- 8) Оклежку коленкором с выравниванием и зачисткой швов.
- 9) Первую окраску.
- 10) Вторую окраску.

Работа эта должна выполняться только после заделки отверстий в кровле, соединяющих "чердак" с открытым воздухом.

1. Снятие старой краски.

Снятие старой краски, ввиду наличия большого количества вздутий, не представляет трудностей. Краска надрезается вдоль пазов и снимается вручную вместе с коленкорой тканью. Лишь местами требуется применение скребков - шпателей.

2. Очистка от старой шпаклевки и ткани

Поскольку оклеечная ткань была приклеена при помощи натуральной олифы и плотно срослась с деревом потолочного настила и шпаклевочным слоем, удалить ее представляется значительно труднее. Лишь в немногих местах, где ткань подгнила, она может быть соскоблена шпателем. В других же местах слой шпаклевки, по-видимому лучше всего снимать рубанком. Следует признать, что опыта по снятию такого шпаклевочно-тканевого слоя с дерева у нас нет, а общепринятые способы удаления старых масляных красок при помощи выжигания, или смывок, а также накладывания щелочных паст в данном случае - неприемлемы. Неприем-

лем с нашей точки зрения также способ снятия шпаклевки абразивными инструментами, поскольку здесь большую роль будет играть засаливание инструмента и этот способ рекомендуется использовать только в экспериментальном порядке.

3. Расшивка пазов с удалением шпаклевки

Расшивка пазов с удалением шпаклевки осуществляется обычным способом при помощи режущего инструмента. Особое внимание при этом следует уделить максимально полному удалению кусков и крошек шпаклевки с тем, чтобы сделать дерево в пазах максимально чистым. С этой же целью необходимо предусмотреть удаление с чердачной части потолка пыли. Мелательно, после очистки пазы промыть или протереть тряпкой, смоченной в керосине; по крайней мере там, где это возможно.

4. Заделка пазов (швов) полумасляной шпаклевкой.

Заделку расшитых и расчищенных пазов следует выполнять с двух сторон. Вначале заделывается паз со стороны чердака, а затем со стороны помещения. Заделка производится за подлицо. Пазы следует заделывать тщательно на возможно большую глубину, памятуя, что хорошая, глубокая заделка пазов - основа надежности и долговечности всего покрытия. Перед заделкой пазов их рекомендуется огрунтовать со стороны "чердака" 25 % пластифицированной эмульсией ПВА.

Состав шпаклевки: Олифа натуральная сиккативи-

роvanная	16% вес
6% раствор клея столярного	12% "
Мел молотый	60% "
Охра	12% "

Составные части шпаклевки перемешиваются и пропускаются через жерновую краскотерку.

5. Оклейка джутовой тканью

Оклейка джутовой тканью производится следующим образом. На нижнюю обращенную в зал поверхность потолка наносится густой слой натуральной сиккативированной олифы, в которую добав-

лено 6 процентов 5-7 процентной мыльной воды; вода добавляется с целью загустить олифу. После этого на нее накатывается джутовая ткань. Для лучшего сцепления ткань прикатывается к потолку резиновым валиком. После этого олифе дают высохнуть.

6. Новое шпаклевание по джутовой ткани

Джутовая ткань служит как бы армированной сеткой для лучшего удержания наружного шпаклевочного слоя, выполняемого той же полумасляной шпаклевкой, выполняемой по неотгрунтованной поверхности, если только джут на вид представляется хотя бы слегка смоченным маслом. В противном случае перед шпаклеванием осуществляется легкое напыление олифы "Оксоль". Шпаклевание производится обычным способом, который включает выравнивание шпаклевочного слоя шпателями, высушивание и зачистку абразивной бумагой (шкуркой) и последующей "обдувкой" от пыли, которая состоит в смахивании остатков шпаклевки при помощи веничка или жесткой щетки.

8. Оклейка коленкором, сравнение и зачистка швов.

Подколенкором здесь подразумевается любая (лучше тонкая льняная или хлопчатобумажная) ткань отличающаяся сравнительно небольшой плотностью. Для того, чтобы приклеить ткань, поверхность потолка промазывают пластифицированной поливинилацетатной эмульсией, предварительно разбавив ее 40% по весу или 45% по объему воды; приклеивают к ней ткань, сетка натягивают, плотно прокатывают резиновым валиком и высушивают в течение 6 часов. После этого поверхность в местах соединения полотен ткани подшпаклевают полумасляной шпаклевкой и зачищают абразивной бумагой.

9. Первая окраска

Подготовленная и зачищенная выше указанным способом поверхность потолка окрашивается масляной краской.

Для окраски следует брать чистые густотертые цинковые белила (окись цинка), разбавленные не более (и не менее) чем 22 вес % олифы "Оксоль" (СНИП I-B. 24-62 табл.16).

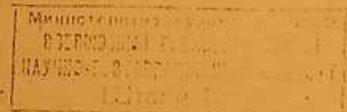
Больше, чем указано выше олифы добавлять не следует, поскольку это приведет к появлению излишнего блеска и будет способствовать образованию пузырей. Меньшее содержание олифы вызовет ухудшение акустических свойств. Добавлять сиккатив в олифу или краску не следует. Окрашенная поверхность должна обладать шелковистым блеском.

Ю. Вторая окраска

Вторая окраска осуществляется после высыхания первого слоя краски, но не ранее, чем через 48 часов. Первая окраска шлифуется только при наличии на ней грубых дефектов. Состав краски тот же, что и в первом случае. Однако, окраску в данном случае следует производить обязательно при помощи распылителя, а рабочая вязкость краски при температуре помещения должна быть не менее 30 и не более 35 секунд по воронке ВЗ-4.

К.Х.Н., Заслуженный
изобретатель

К.И.КАРАСЕВ

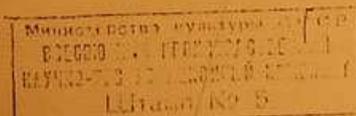


С подлинной версией: Суя

С П И С О К
материалов необходимых для ремонта акустического потолка
Большого зала Государственной консерватории:

- | | |
|---|---|
| 1. Олифа натуральная | ГОСТ 7931-56 |
| 2. Клей столярный, костный | ГОСТ 2067-47 |
| 3. Мел природный молотый марки А | ГОСТ 1498-42 ^X |
| 4. Охра сухая молотая марки (О1-03) | ГОСТ 1-220-70
(в.ГОСТ 8019-56) |
| 5. Сиккатив свинцово-марганцевый
Л 63 или 64 | ГОСТ 1003-41 |
| 6. Ткань джутовая кенафная | Артикул ГОСТ 5550-50 811 |
| 7. Коленкор | Не требуется ГОСТ,
нужна лишь плотность
не более 75 |
| 8. Белила цинковые густотертые | ГОСТ 482-41 ^X |
| 9. Олифа Оксоль-смесь | ГОСТ 190-41 |
| 10. Эмульсия поливинилацетатная | ГОСТ 10002-62 |

К.КАРАСЕВ



С подлинной версией: Сухан

В середине февраля 2011 г. мне довелось сверлить отверстия в акустическом потолке БКЗ для прохода кабелей микрофонных лебёдок системы звукозаписи. В процессе работы выяснились некоторые подробности устройства акустического потолка не упомянутые в данном документе.

Структура акустического потолка оказалось такой как описано в документе (доски – джут – шпаклёвка – тонкая ткань – покраска) только в центральной, горизонтальной его части. Начиная с лепнины и дальше по арочной части (например радиусная часть над авансценой) структура потолка другая. Сверху вниз: доски 25–30 мм; затем 15–20 мм чего-то похожего на грубый войлок или конский волос; затем 3–6 см материала который я назвал бы «известковым бетоном» – известковая штукатурка с наполнением галькой до 1.5 см размером; затем джут и т.д. Вся лепнина выполнена из того же известкового материала. Кроме того, на боковых и задних радиусах имеются так называемые «паруса» – часть потолка которая представляет из себя джутовую ткань натянутую и просто покрашенную краской. Что находится за этой тканью мне выяснить у реставраторов не удалось по причине очень малого времени. Постараюсь эти и другие подробности выяснить позже.

Сергей Титов