

Рис. 2. Изменение твердости наклепанного слоя HV и шероховатости поверхности в зависимости от усилия выглаживания P_y и радиуса инструмента $R_{ср}$ ($S = 0,07$ мм/об): 1, 2, 3 — изменение твердости HV соответственно при $R_y = 200, 400, 600$ Н; 4, 5, 6 — изменение шероховатости соответственно при $P_y = 100, 300, 500$ Н

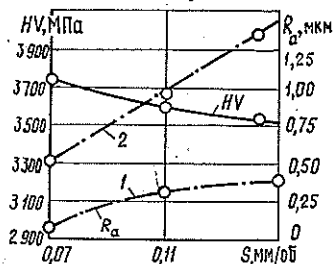


Рис. 3. Изменение твердости HV и шероховатости поверхности $R_{a\text{исх}}$ в зависимости от подачи и исходной шероховатости ($R_{ср} = 1,5$ мм, $P_y = 300$ Н): 1 — $R_{a\text{исх}} = 1 \dots 2$ мкм; 2 — $R_{a\text{исх}} = 3 \dots 4$ мкм

Положительное влияние на качество деталей и простота технологии позволяют рекомендовать алмазное выглаживание для отделочной обработки нержавеющей сталей.

ЛИТЕРАТУРА

[1]. Головань А. Я., Грановский Э. Г., Машков В. Н. Алмазное точение и выглаживание.— М.: Машиностроение, 1976.— 30 с. [2]. Рыжов Э. В. Технологические методы повышения износостойкости // Трение и износ.— 1980.— Т. 1, № 1.— С. 137—149. [3]. Рыжов Э. В., Суслев А. Г., Федоров В. П. Технологическое обеспечение эксплуатационных свойств деталей машин.— М.: Машиностроение, 1979.— 176 с.

УДК 66.067.33

ОБ ЭФФЕКТИВНОСТИ ФИЛЬТРОВАНИЯ АСПИРАЦИОННОГО ВОЗДУХА

А. М. ГОЛУБЕВ, В. В. ПОСТНИКОВ
Воронежский лесотехнический институт

Настоящая статья — продолжение серии работ [1—3], посвященных исследованию основных параметров — гидравлического сопротивления и эффективности фильтрации — ряда тканей, используемых в деревообрабатывающей промышленности для очистки аспирационного воздуха. В данной работе изучали образцы следующих тканей: лавсан нетканый, бельтинг ТЛФ-5, стеклоткань ТСФР и чефер. Техника определения гидравлического сопротивления, обработки результатов измерения, а также фракционный состав используемой для экспериментов древесной пыли даны в работах [2, 3].

Как показано в работе [3], при анализе эффективности фильтрации той или иной ткани удобно пользоваться диаграммой, демонстрирующей, какая часть древесной пыли пропускается чистым (незапыленным) образцом ткани. Диаграммы такого типа рассмотрены и в настоящей работе.

Результаты измерений представлены на рис. 1 и 2.

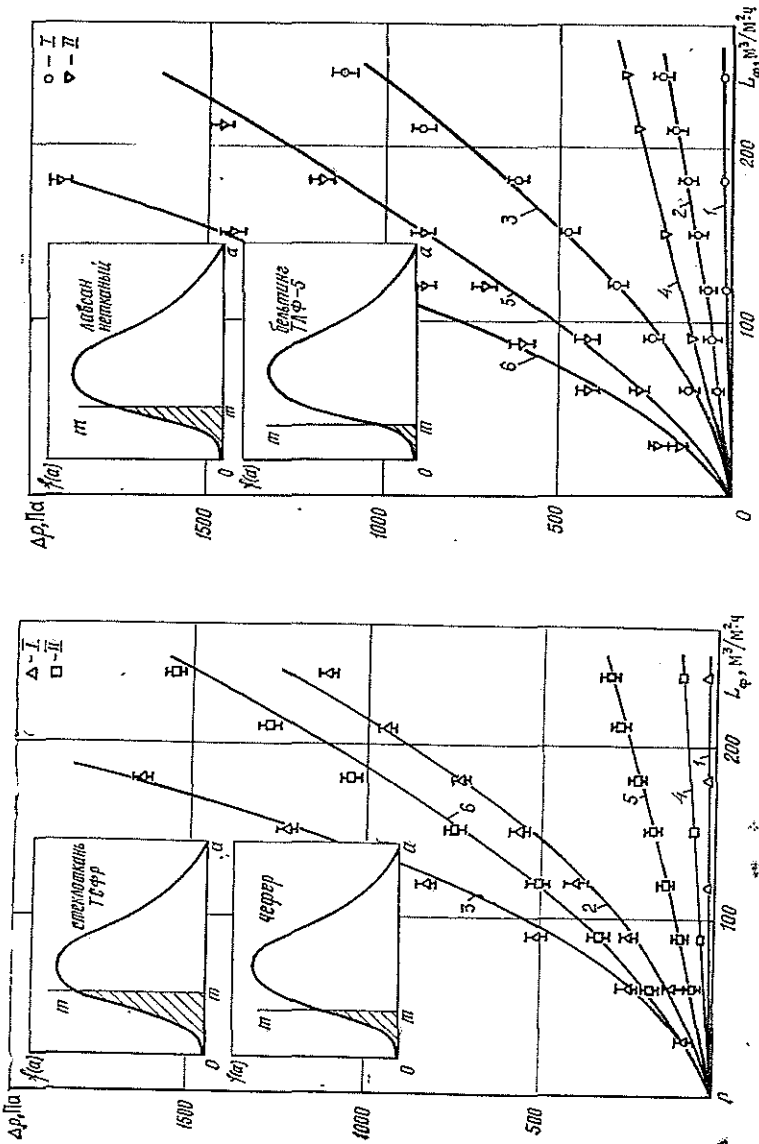


Рис. 1. Зависимость гидравлического сопротивления Δp от воздушной нагрузки L_{ϕ} для тканей: I — стеклоткань ТСФР; II — хлопок; кривая 2 — $\Delta p = 0,1L_{\phi}^{1,72}$; 3 — $0,1L_{\phi}^{1,88}$; 5 — $0,42L_{\phi}^{1,20}$; 6 — $0,42L_{\phi}^{1,49}$

Рис. 2. Зависимость гидравлического сопротивления Δp от нагрузки для тканей; I — лавсан нетканый; II — бельтинг ТЛФ-5; кривая 2 — $\Delta p = 0,15L_{\phi}^{1,30}$; 3 — $0,15L_{\phi}^{1,61}$; 5 — $1,325L_{\phi}^{1,30}$; 6 — $1,325L_{\phi}^{1,40}$

Как и в работе [2], экспериментальные зависимости гидравлического сопротивления от величины воздушной нагрузки Δp (L_{ϕ}) сравнивали с теоретически рассчитанными по эмпирической формуле [2]:

$$\Delta p = \alpha L_{\phi}^{\beta}, \quad (1)$$

где α — коэффициент, имеющий значение гидравлического сопротивления чистой (незапыленной) ткани при единичном значении воздушной нагрузки;
 β — параметр, значения которого, как показали эксперименты, могут меняться от 1 до 2; для чистых образцов тканей $\beta = 1$.

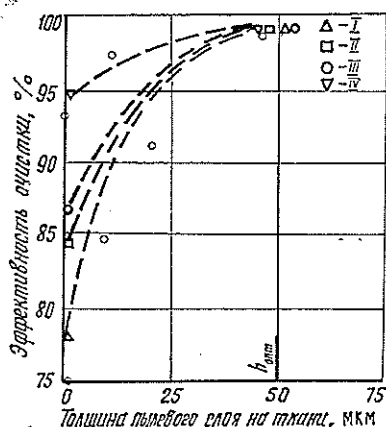
Как видно из рис. 1 и 2, экспериментальные значения хорошо совпадают с теоретически рассчитанными, что еще раз свидетельствует о целесообразности использования формулы (1) для описания зависимостей Δp (L_{ϕ}).

Как показал эксперимент, из четырех исследованных тканей наименьшее значение коэффициента α , равное 0,1, имеет образец стеклоткани ТСФР. Как было уже замечено раньше [2], низкие значения гидравлического сопротивления чистых образцов тканей коррелируют с низкой эффективностью фильтрации воздуха такими тканями. Не исключение из этого правила и ткань ТСФР (см. диаграмму для этой ткани на рис. 1). Однако по мере запыления эффективность очистки воздуха этой тканью су-

шественно возрастает (см. рис. 3), но это сопровождается резким возрастанием гидравлического сопротивления (кривая 3 на рис. 1).

Расчет показал, что запыленный образец (15-кратнозапыленный без последнего отряхивания) имеет максимальный из всех тканей параметр $\beta = 1,88$. Интересно отметить также, что последнее отряхивание весьма незначительно снижает величину β у этой ткани (параметр β остается большим, равным 1,72; кривая 2 на рис. 1). Такое поведение отличает стеклоткань ТСФР от других. Вероятнее всего, это связано с тем, что ткань ТСФР легко электризуется, притягивая к себе древесные частицы и не позволяя многим из них удаляться в результате отряхивания. После отряхивания на ткани остается достаточно толстый слой пыли, определяющий большие значения гидравлического сопротивления образца. Это обстоятельство необходимо, однако, проверить. И все же ткань, имеющую после запыления высокие значения гидравлического сопротивления, вряд ли целесообразно рекомендовать к использованию в стационарном фильтре. На рис. 1 приведены результаты исследований еще одной ткани — чефера. Несмотря на то, что чистый образец этой ткани имеет коэффициент $\alpha = 0,42$, т. е. более чем в 4 раза превышающий α для ткани ТСФР, ткань чефера больше подходит для использования в фильтре, поскольку, во-первых, характеризуется большим значением эффективности фильтрации (см. диаграмму для этой ткани на рис. 1, а также рис. 3), а во-вторых, после 15-кратного запыления с последним отряхиванием гидравлическое сопротивление чефера лишь незначительно возрастает ($\beta = 1,20$, кривая 5 на рис. 1), в то время как эффективность фильтрации достигает почти 100 %-ного значения (см. рис. 3). Для запыленного чефера без последнего отряхивания изменение $\Delta p (L\phi)$ происходит в соответствии с кривой 6 на рис. 1 ($\beta = 1,49$).

Рис. 3. Зависимость эффективности фильтрации от толщины пылевого слоя на ткани: I — стеклоткань ТСФР; II — чефер; III — лавсан нетканый; IV — бельтинг ТЛФ-5



Еще более подходящий, с точки зрения использования в стационарном фильтре, по нашему мнению, нетканый лавсан, экспериментальные данные для которого приведены на рис. 2 и 3. Несмотря на то, что эффективность фильтрации чистым образцом такой ткани сравнительно невелика (84...85 %, см. рис. 3; это связано с низким значением коэффициента $\alpha = 0,15$), такая ткань с пылевым монослоем (после 15-кратного запыления с последним отряхиванием) имеет незначительное гидравлическое сопротивление при высокой эффективности фильтрации (кривая 2 на рис. 2; рис. 3). Для успешного использования этой ткани необходимо следить, чтобы толщина пылевого слоя на ней чрезмерно не возрастала (это приводит к неоправданному повышению гидравлического сопротивления практически без изменения эффективности фильтрации — кривая 3 на рис. 2).

Что же касается ткани бельтинг ТЛФ-5, то, как видно из рис. 2, хотя она и отличается высокой эффективностью фильтрации, ее нецелесообразно рекомендовать к использованию в фильтрах, поскольку гидравлическое сопротивление даже слабозапыленных образцов этой ткани чрезвычайно велико.

ЛИТЕРАТУРА

- [1]. Голубев А. М., Постников В. В. Научно-технический прогресс в лесной и деревообрабатывающей промышленности // Тез. республик. конф. — Киев, 1983.
 [2]. Голубев А. М., Постников В. В. Гидравлическое сопротивление некоторых фильтровальных тканей для очистки аспирационного воздуха // Лесн. журн. — 1984. — № 5. — С. 119—121. (Изв. высш. учеб. заведений). [3]. Голубев А. М., Постников В. В. Об эффективности фильтрации аспирационного воздуха деревообрабатывающих предприятий // Лесн. журн. — 1987. — № 5. — С. 75—78. (Изв. высш. учеб. заведений).

ИСТОРИЯ НАУКИ

УДК 061.75

ШЕСТЬЕ СУКАЧЕВСКИЕ ЧТЕНИЯ

18 ноября 1987 г. в Москве состоялись очередные — шестые Сукачевские чтения, посвященные популяционным проблемам в биогеоценологии. Глубокие изменения, происшедшие в популяционной экологии в последние десятилетия, безусловно отражают расширение и укрепление контактов между науками, изучающими различные уровни и аспекты организации жизни в биосфере (особи, популяции, сообщества, биогеоценозы). Одним из перспективных направлений развития этих контактов является изучение популяций растений и животных как систем, взаимодействующих друг с другом в сообществах и биогеоценозе. Растительные и животные организмы, эволюционируя в разных направлениях и в то же время тесно взаимодействуя, обладают как общими, так и специфическими чертами на организменном и популяционном уровнях. Познание и анализ этих черт несомненно очень важны для дальнейшего развития теоретических концепций экологии.

Чтения были представлены тремя докладами, два из них посвящены популяционной жизни растений, один — популяциям животных.

В докладе чл.-кор. АН СССР И. А. Шилова «Принципы организации популяций у животных» было подчеркнуто, что популяция представляет собой биологическую систему надорганизменного уровня, обладающую специфическими функциями, структурой и комплексом механизмов, определяющих целостность и функциональную устойчивость системы на фоне динамичных условий ее существования. Рассматривая механизмы поддержания целостности популяций, следует иметь в виду их широкое биологическое значение: обеспечение популяционного гомеостаза лежит в основе поддержания устойчивого функционирования всего ряда взаимосвязанных биологических систем повышающейся интегрированности.

Основой устойчивого функционирования популяционных систем является их структурированность; в первую очередь — закономерное расположение особей и их группировок в пространстве (пространственная структура) и система взаимоотношений отдельных особей (этологическая структура). Пространственно-этологическая структура лежит в основе поддержания популяционного гомеостаза и постоянного осуществления общепопуляционных функций в условиях сложной и динамичной среды. При всем многообразии конкретных форм структуры можно схематично выделить два принципа ее построения. Один свойствен одиночно-семейным оседлым видам, интенсивно использующим ресурсы пространства, другой — видам, для которых характерен групповой кочующий образ жизни со слабой привязанностью к территории и экстенсивным ее использованием.

У животных с оседлым одиночно-семейным образом жизни принцип организации пространственной структуры популяций заключается в формировании системы индивидуальных участков обитания, используемых в течение длительного времени. Такой тип пространственной дифференциации особей обеспечивает рациональное использование ресурсов территории, долговременное пребывание на которой открывает ряд преимуществ, связанных с ее активным освоением. Большое значение имеет «знание» территории: в системе знакомых ориентиров обитатели участков быстро находят убежища от хищников и непогоды, что повышает вероятность выживания. Наиболее жесткая форма территориального поведения — активная защита участка, территориальная агрессия. Как правило, и тому есть экспериментальные подтверждения, территориальные схватки заканчиваются победой «хозяина», тогда как у «нарушителя», находящегося на незнакомой территории, доминирует ориентировочный рефлекс, легко перетекающий в бегство под влиянием агрессивных действий «хозяина».

Один из путей преодоления конкуренции — переход к кочующему образу жизни. Групповой образ жизни, при котором животные постоянно или периодически образуют стада или стаи, имеет свои биологические преимущества: более легкое обнаружение и добывание корма, раннее обнаружение хищников, возможность коллективной обороны и др. Элементарная единица популяции — это стадо (стая), имеющее собственную структуру как в виде закономерного расположения особей в пространстве, так и в форме взаимоотношений, обеспечивающих сохранение целостности группы при постоянных перемещениях ее в пространстве. В пределах рассматриваемого экологического типа животных пространственная и этологическая структура связаны в единое целое. Усложнение структуры стадных отношений открывает возможность более эффективного использования ресурсов среды на относительно небольшой территории, что