

К МЕТОДИКЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПРОЦЕССА ПРЕССОВАНИЯ НЕМЫТОЙ ШЕРСТИ

В данной статье рассмотрен вопрос различных методов предварительного уплотнения невыттой шерсти в процессе прессования с помощью прессовальной установки. А также в процессе прессовки используется прессующая плита.

Ключевые слова: шерсть, невыттой шерсть, прессующая плита, уплотнения, процесс прессования.

TO A TECHNIQUE OF EXPERIMENTAL RESEARCH OF GREASY WOOL BALING PROCESS

In this article the question of various methods of pre-consolidation of greasy wool in the process of compression using the press installation. And also in the process of pressing the pressing plate is used.

Keywords: wool, raw wool, pressure plates, sealing, compaction process.

Анализ различных методов предварительного уплотнения шерсти показывает, что на процесс прессования, с точки зрения действия сил, существенное влияние оказывает не методы уплотнения, а плотность, созданная при предварительном уплотнении. Исходя из этого, технологический процесс прессования невыттой шерсти осуществляется с предварительным уплотнением за счет нескольких ходов прессующей плиты.

При прессовании шерсти рост давления сопровождается с большой скоростью, что приводит к росту плотности. Поэтому для измерения этих параметров необходимо использовать тензор методический метод с использованием проволочных датчиков омического сопротивления. Датчика этого типа приклеивается к поверхности испытуемой детали и удовлетворительно работают на растяжение и снятие.

Нами изготовлено специальная камера (0,2 м х 0,2 м х 0,7 м) (рисунок 1), которая снабжена тремя нагрузочными вставками с наклеенными на них поверхности датчиками.

Камера позволяет регистрировать следующие усилия: возникающие на прессующей плите 5, распирающие боковые стенки 6, возникающие у основания 4. эти усилия регистрировались осциллографом.

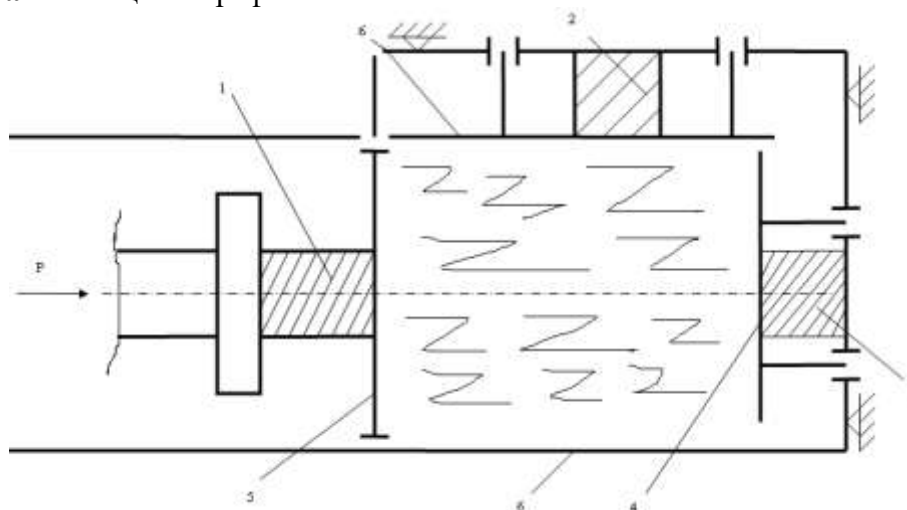


Рис. 1. Камера для прессования шерсти (лабораторная установка:
 1,2,3 – вставки; 4 – основание камеры; 5 – прессующая плита;
 6 – боковые стенки.

Для того, чтобы установить зависимость удельного давления прессующей плиты от плотности, изготовлена установка для регистрации расстояния между прессующей плитой и основанием (рисунок 2).

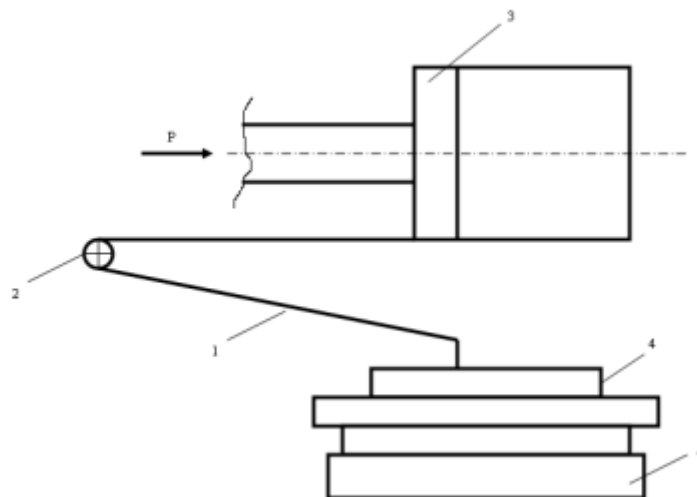


Рис. 2. Установка для регистрации расстояния между прессующей плитой и основанием:
 1 - гибкий трос; 2 – шкив; 3 – прессующая плита; 4 – реостат; 5 – самопишущий прибор.

Реостат 4 включен к самопишущему прибору 5, который регистрирует изменения напряжения в процессе движения движ.

$$U=J \cdot R, \quad (1)$$

где U - напряжение;
 J - сила тока;
 R – сопротивление.

Пользуясь методом накладывания одной диаграммы на другую можно для любой плотности определить возникающие усилия на прессовальной плите, на боковой стенке и у основания.

Включение тензодатчиков осуществляется на мостовой схеме. Мостовая схема универсальная, она применяются для изучения явления, протекающих, как в статическом, так и динамическом режиме.

Мост состоит из 4^x сопротивлений соединяемых в виде ромба (рис. 3).

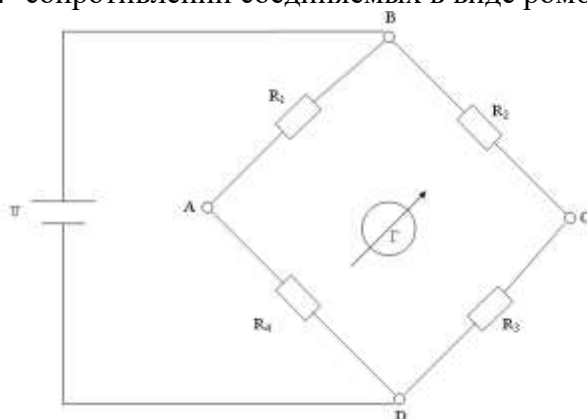


Рис. 3. Мостовая схема включения тензодатчиков: R_1 – сопротивление рабочего датчика, наклеенного на вставку нагрузочную; R_2, R_3, R_4 – дополнительные сопротивления.

В одну из диагоналей подводится питающее напряжение, а в другую чувствительный элемент. Измерение усилий, возникающие во вставках нагрузочных основано на измерение величины тока в диагонали моста. Сила тока, изменяется из-за изменения сопротивления рабочего датчика, который наклеена вставку нагрузочную. Балансировка моста достигается с помощью дополнительных сопротивлений. Так, проходящий через гальванометр пропорционален изменению сопротивления датчика, а значит в относительной деформации детали. При сбалансированном режиме работы моста изменение напряжения источника питания не влияет на результат измерения.

Изменения сопротивления проволоч датчика при изменении температуры окружающей среды учитывается следующим образом:

$$\Delta R_1 = R \cdot \alpha \cdot \Delta t, \quad (2)$$

где R - сопротивление датчика, обусловленное температурным коэффициентом сопротивления;

α – температурный коэффициент сопротивления,

Δt – изменения температуры.

Деформация проволочного преобразователя Δl определяется:

$$\Delta l = l \cdot \Delta t (\beta_6 - \beta_k), \quad (3)$$

где l – длина проволоки;

β_6 – температурный коэффициент расширения детали;

β_k – температурный коэффициент проволоки датчика.

Дополнительные деформации вызванные изменением температуры вызовут изменения сопротивления:

$$\Delta R_2 = K \cdot R \cdot \frac{\Delta l}{l} = K \cdot R \cdot \Delta t (\beta_6 - \beta_k) \quad (4)$$

где K – коэффициент тензочувствительности датчика.

Общее изменение сопротивления датчика при изменении температуры на Δt будет:

$$\Delta R_t = \Delta R_1 + \Delta R_2 = R \cdot \alpha \cdot \Delta t + K \cdot R \cdot \Delta t (\beta_6 - \beta_k), \quad (5)$$

$$\Delta R_t = R \cdot \Delta t \cdot \alpha_n, \quad (6)$$

где, α_n – суммарный температурный коэффициент датчика.

Перед испытанием и после их нагрузочные вставки с наклеенными датчиками и подобранная тензометрическая аппаратура подвергается тарированию, с целью повышения точности измерения.

Нагрузка на вставках создается гидравлическим прессом. Вставка устанавливается на стол пресса и подвергается различным давлениям, которые контролируются образцовым манометром класса точности 0,35.

Нагрузка на вставках определяется на формуле:

$$F = 9,81 \cdot 10^{-3} \cdot S \cdot P_M, \quad (7)$$

где F – сила, возникаемая на нагрузочных вставках, кН;

S – площадь гидроцилиндра, см²;

P_M - давление манометра, кг/см².

Отклонение зайчика гальванометра регистрируется оциллографом на фотобумаге. Погрешность тензометрической аппаратуры (0,73...2,17%); погрешность при обработке диаграмм (0,73%); погрешность при смещении диаграммы с оциллограммой (0,22...1,08%); погрешность при взвешивании шерсти (0,5%).

Литература:

1. Шушкевич В.А. Основы электротензометрии, Минск, «Высшая школа», 1975. – 352 с.
2. Ягодов О.П., Соколов Б.Ф. Практика тензометрирования, Челябинск, 1972. – 84 с.