



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«МИРЭА – Российский технологический университет»

РТУ МИРЭА

Физико-технологический институт

Кафедра физики и химии материалов им. Догадкина Б.А.

Тема выпускной квалификационной работы:

**«Проектирование участка по производству полимерных
изделий методом литья под давлением»**

Работу выполнил: Кошель Н.Г.

Группа: ТЛБО-01-15

Направление подготовки: 22.03.01

Руководитель: Дальская Г.Ю.

Консультант по экономическому
разделу: Мандрик Н.В.

Москва 2019 г.

Отрасли потребители полимерной продукции



Таблица 1. Физико-механические свойства каучуков

Свойства	НК	СКИ	СКС
Плотность; кг/м ³	910 – 920	910 – 920	940
Временное сопротивление разрушению; МПа	23 – 24	25	18
Температура хрупкости; °С	- 70	- 70	- 70
Относительное удлинение при разрыве; %	600 – 800	700	500
Остаточное удлинение; %	20	18	15
Рабочая температура; °С	80 – 130	130	80 – 130

Основные материалы:

Натуральный каучук

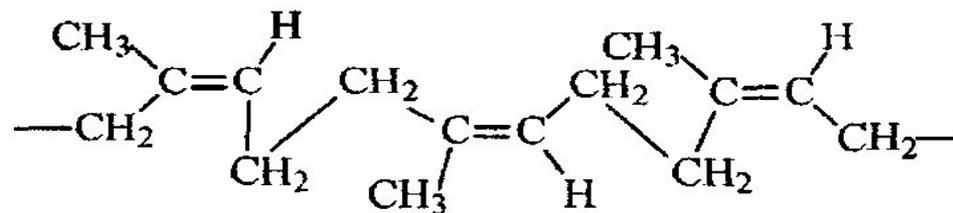


Рис. 1

СКИ-3с

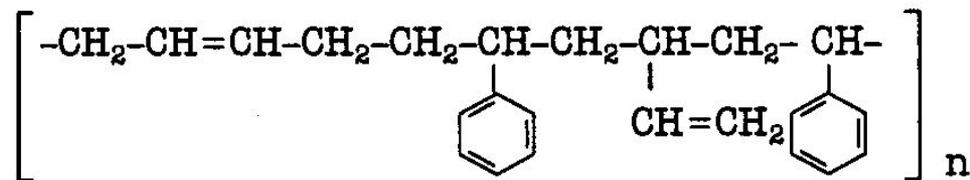
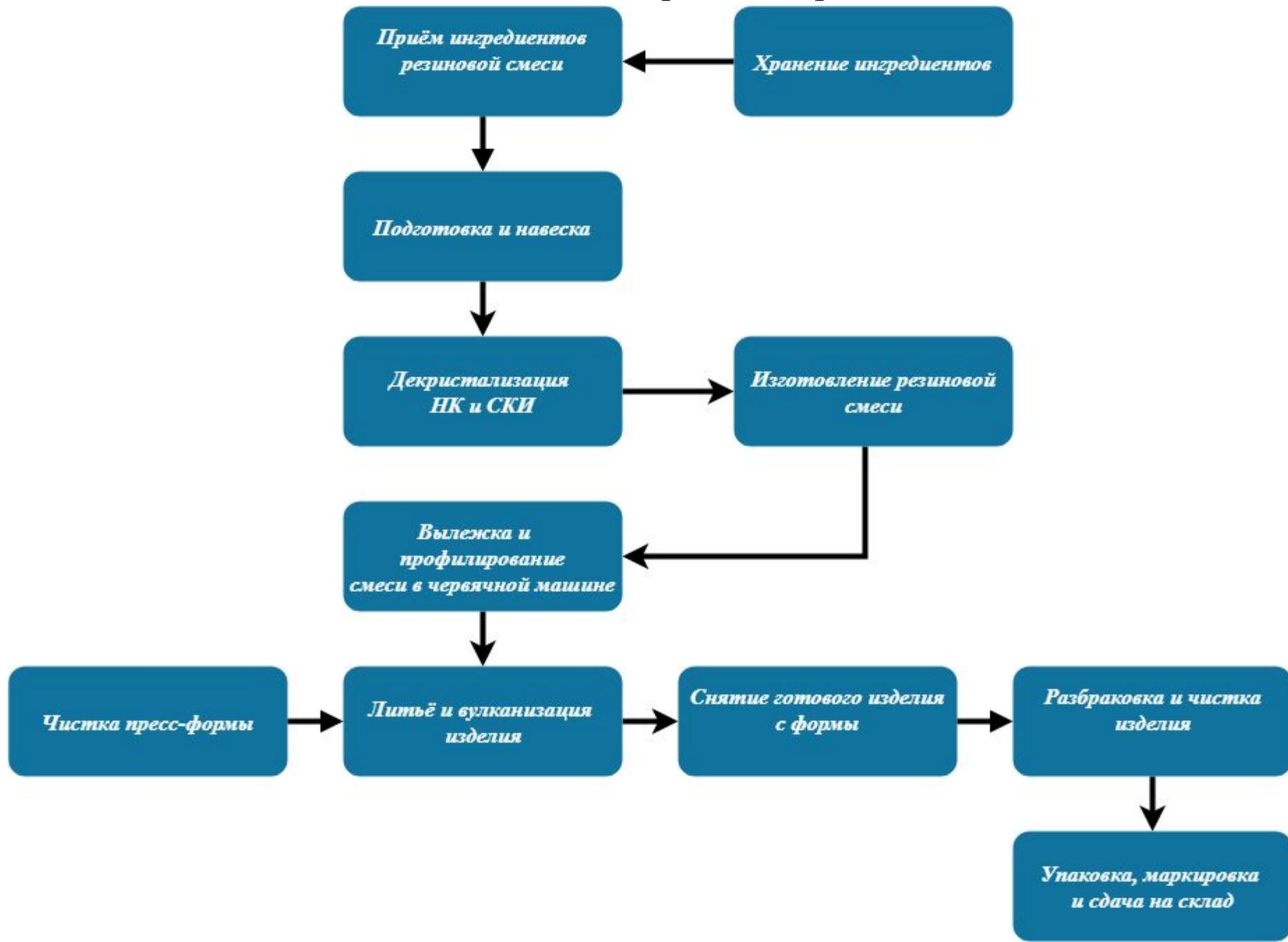


Рис. 2

Таблица 2. Состав резиновой смеси

Наименование ингредиентов	На 100 м.ч. каучука	Массовая доля, %	Объемная доля, %	Навеска, кг	
				PC250-20	Вальцы CM1500
НК P=0,25-0,40	70	40,74	50,36	65	32,5
СКИ-3с (СКИ-5ПМ)	30	17,46	21,58	30	15
Сера	1,25	0,73	0,40	1,250	0,625
Дифенилгуанидин	0,3	0,17	0,18	0,3	0,15
СульфенамидЦ	1,5	0,87	0,76	1,5	0,75
Белила цинковые	3	1,75	0,37	3	1,5
Мел	12,5	7,28	2,95	12,5	6,25
Белая сажа БС-120	12,5	7,28	4,06	12,5	6,25
Белила титановые	17,5	10,19	2,76	17,5	8,75
Масло индустриальное И-8А	15	8,73	11,54	15 (17,4л)	7,5 (8,7л)
Стеариновая кислота	3	1,75	2,07	2,75	1,375
НГ-2246 (агидол-2)	2	1,16	1,23	2	1
Церезин	1,5	0,87	1,07	1,5	0,75
Инкальцит (калаксол)	1	0,58	0,32	1	0,5
Пигмент красный 5с	0,75	0,44	0,35	-	-
Итого	171,8	100	100	171,8	85,9

Технологическая схема процесса производства.



Основное оборудование

Оборудование для изготовления резиновых смесей.

- Резиносмеситель (для приготовления резиновых смесей и пластикации каучука).
- Вальцы (для листования резиновых смесей).
- Ванна (для охлаждения резиновых смесей).
- Червячная машина с профилирующей головкой (для изготовления лент резиновой смеси)

Оборудование для изготовления готового изделия.

- Литьевая машина «Десма» (для литья и вулканизации шапочек)

В состав литьевой установки входят:

- Блоквпрыска PSA
- Поворотный стол с 8-ю вертикальными формующими узлами
- Электроагрегат ELA
- Гидравлический агрегат HVA
- Холодильная установка HVA

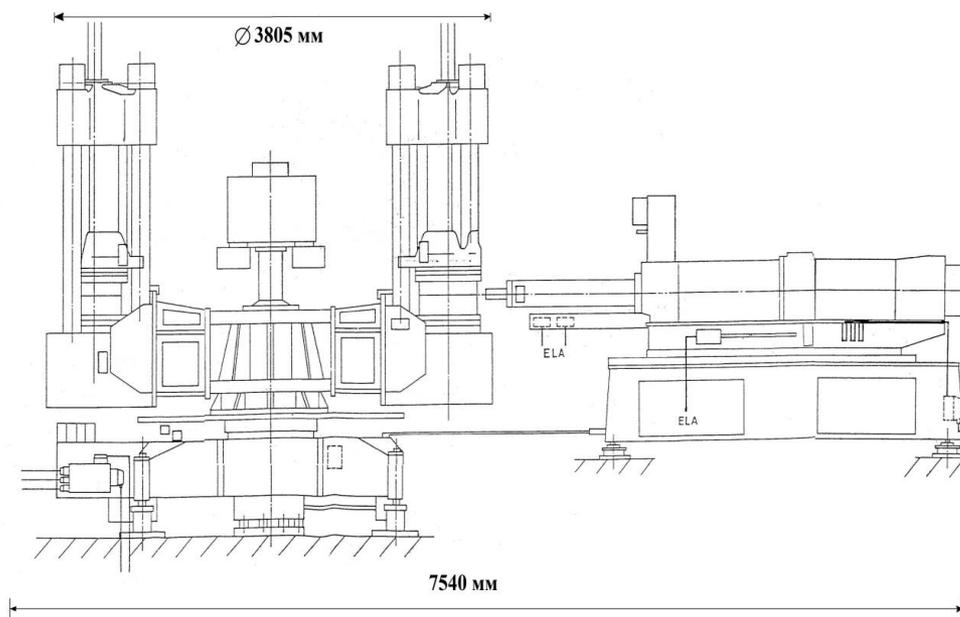
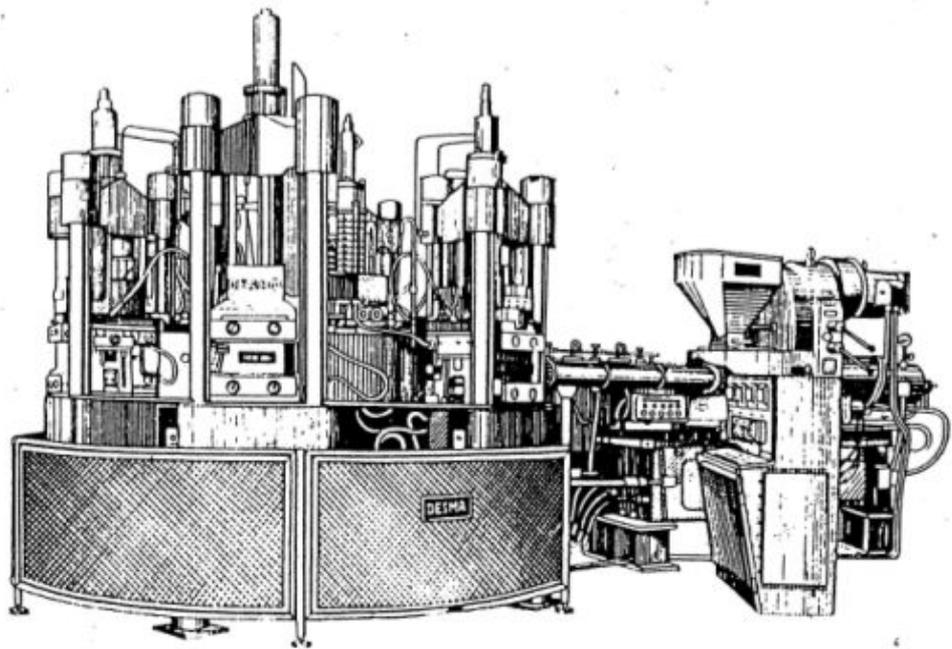
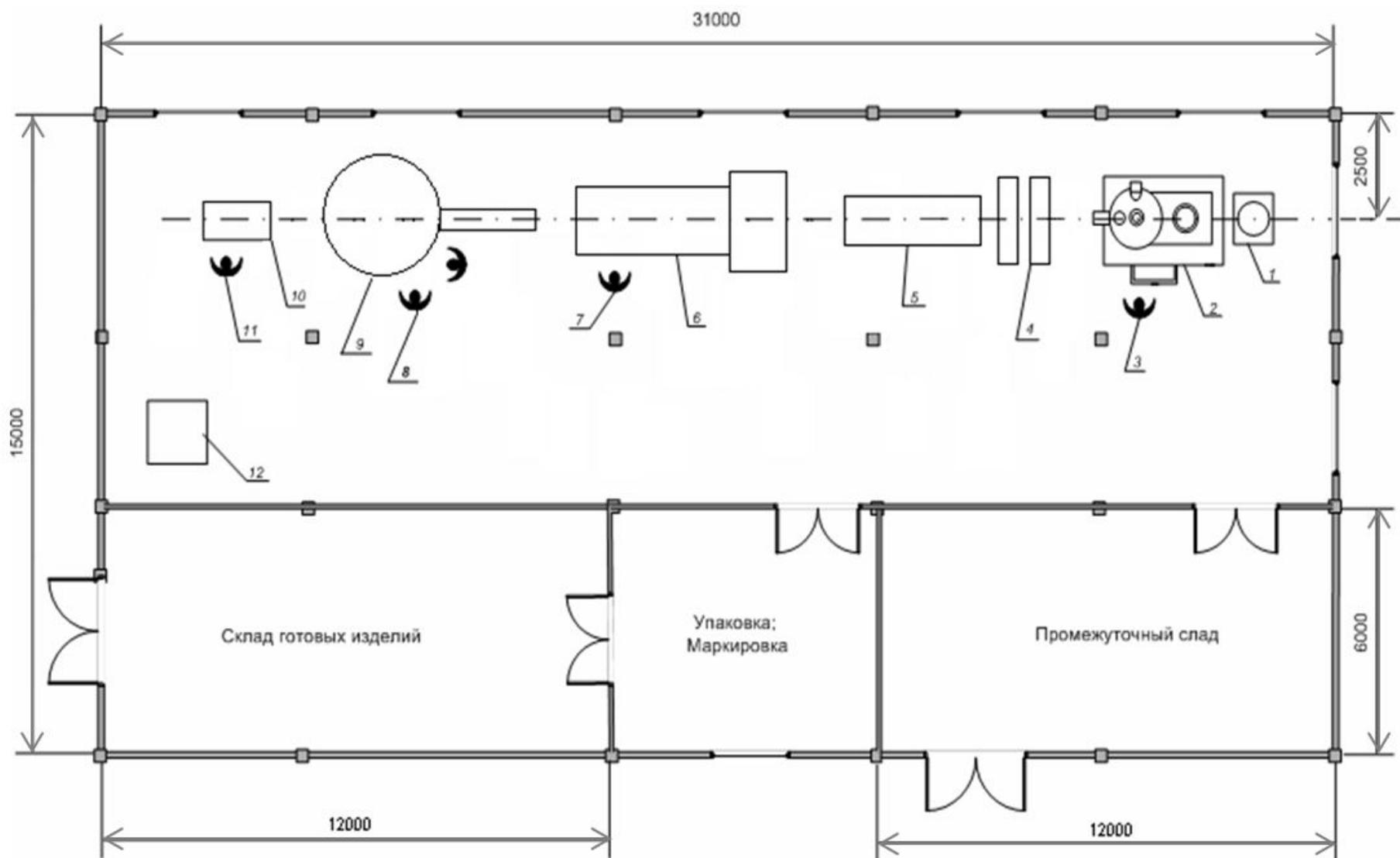


Рис. 3 - машина «Десма» и её вид в разрезе



Рис. 4 – Образец готового изделия



План участка производства резиновых шапочек

1-устройство для комплектовки навесок; 2-резиносмеситель; 3-оператор резиносмесителя; 4-валцы
 5-ванна; 6-червячная машина; 7-оператор червячной машины; 8-роботы-манипуляторы; 9-литьевая
 машина "Десма"; 10-контрольный стол; 11-приемщик; 12-измельчитель.