

Передовая технология наряду с обеспечением высокого качества, производительности и малой себестоимости продукции должна обеспечивать экономию материальных, энергетических и трудовых ресурсов. Модернизация компрессоростроительного производства заключается в настоящее время в составлении перспективного плана повышения технологического уровня этой отрасли. Решение поставленной задачи невозможно без знания временного состояния этого уровня. _ Проектируемые в настоящее время компрессорные и холодильные машины с высокими техническими и эксплуатационными характеристиками при их серийном производстве не смогут обеспечить предъявляемые к ним требования при недостаточном технологическом уровне завода [1-4]. На основе многолетнего опыта совместных работ кафедры машиноведения Казанского национального исследовательского технологического университета с Казанским, Пензенским и Краснодарским компрессорными заводами, СКБ-ТХМ (г. Москва), ВНИИКомпрессормаш (г. Сумы) представилась возможность дать общую технологическую характеристику отрасли в России по состоянию на настоящее время. Такая характеристика приводится по основным технологическим параметрам. Структура материалов Чугун разных марок составляет 45,0-65,0 % общей массы всех материалов. Метод получения заготовок – литье. Припуски на последующую механическую обработку от 10 до 50 мм (в зависимости от вида литья). Коэффициент использования металла 0,8-0,85. Контроль качества отливок проводится в литейных цехах. Определение механических свойств выполняется по методу поплавочного контроля. Углеродистая сталь разных марок составляет 32,0 - 50,0 % общей массы всех материалов. Метод получения заготовок – свободная ковка на молотах и прессах, для литейных сталей – литье, Припуски на последующую механическую обработку от 10 до 60 мм (в зависимости от метода получения заготовок). Коэффициент использования металла 0,45-0,55. Легированная сталь разных марок до 2 % общей массы всех заготовок. Припуски на последующую механическую обработку до 50 мм. В кузнечных цехах производится контроль заготовок по размерам и химическому составу (спектральный анализ). Коэффициент использования металла 0,45-0,55. Цветные металлы и их сплавы (медь, латунь, баббит, припой) Прочие материалы (резина, паронит и т.д.) составляют 0,1- 0,2 % общей массы всех материалов. Применяемое оборудование Механическая обработка деталей производится в основном на универсальном оборудовании. Применяются крупногабаритные токарные станки с высотой центров 150 -750 мм и расстоянием между центрами 750-10000 мм; револьверные станки для обработки пруткового материала диаметром до 85 мм; одно- и двухстоечные карусельные станки с диаметрами планшайб от 1200 и до 5000 мм соответственно; вертикально-сверлильные станки для обработки отверстий диаметром до 75 мм; радиально-сверлильные станки для обработки отверстий до 75мм; горизонтально расточные станки с диаметром расточного

шпинделя до 200 мм.; продольно-фрезерные станки с рабочей поверхностью стола 1250´4250 мм; плоскошлифовальные станки с диаметром стола до 1000 мм; продольно-строгальные станки, обеспечивающие обработку деталей шириной до 2000 мм и длиной до 10000 мм. Характеристика универсального оборудования не всегда устраивает производство, поэтому прибегают к приспособлению отдельных станков для выполнения непредусмотренных их конструкцией функций, сохраняя в то же время возможность их нормального использования. Широкое внедрение получили и специальные станки (для обработки шатунных шеек и внутренних щек коленчатых валов, для фрезерования лопаток в цельнофрезерованных дисках центробежных компрессоров, для фрезерования зубьев винтовых роторов). Трудоемкость механической обработки деталей составляет от 50 до 60 %, слесарно-сборочных работ 40-50 % от всей трудоемкости изготовления компрессора.

Технологический цикл производства малых компрессоров составляет 30-40 дней, средних и крупных 60-80 дней. Степень оснащенности технологических процессов специальной оснасткой оценивается следующими коэффициентами: коэффициент оснащения специальными приспособлениями ; (1) коэффициент оснащения специальным режущим инструментом ; (2) коэффициент оснащения специальным измерительным инструментом . (3) где П – количество наименований специальных приспособлений; Р – количество наименований специального режущего инструмента; И – количество наименований специального измерительного инструмента; Д0 – количество оригинальных деталей – деталей ранее не изготавливающихся заводом. Средние для отрасли значения коэффициентов оснащенности приведены в таблице Таблица 1 – средние коэффициенты оснащенности

Программа выпуска в год, шт.	25-50	125-250	500-1000	0,2	0,6	1,4	0,05	0,15	0,4	0,2	0,6	1,4
Коэффициент оснащенности												

Анализ вышеизложенной оценки современного технологического уровня компрессорного производства дает возможность предложить некоторые рекомендации по его совершенствованию: - разработать и внедрить процесс получения заготовок методом выдавливания на гидравлическом прессе; - применять для получения заготовок деталей компрессоров метод порошковой металлургии; - расширить область применения станков с ЧПУ; - применять антифрикционные углеродные материалы, пластмассы; - шире применять метод электрохимической размерной обработки деталей; - применять в качестве покрытий плазменное напыление, лазерную наплавку; - шире применять метод вакуумной пайки для рабочих колес центробежных компрессоров. С точки зрения научных задач технологии компрессоростроения представляет значительный интерес исследование технологического наследования свойств исходной заготовки готовой деталью и определения закономерностей технологического наследования для управления им при построении технологических процессов. Актуальной является задача разработки быстрых и

эффективных методов производственной оценки качества поверхности детали по всем основным показателям.