

УДК 655.3.022.5

Студ. А. А. Коренькова

Науч. рук. ст. преп. Д. А. Анкуда (кафедра полиграфического оборудования  
и систем обработки информации, БГТУ)

## МОДЕЛЬ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ТЕПЛОВЫХ ПРОЦЕССОВ В КРАСОЧНОМ АППАРАТЕ ОФСЕТНОЙ ПЕЧАТНОЙ МАШИНЫ

**Введение.** Для нормальной работы печатной машины нужно поддерживать температуру в красочном аппарате в определенных пределах, т. к. с повышением температуры вязкость краски снижается. Видится актуальной задача разработки эффективной системы термостабилизации красочного аппарата. Для исследования тепловых процессов в красочных аппаратах целесообразно применение компьютерного моделирования.

**Основная часть.** Повышение температуры краски при длительной работе печатной машины оказывает влияние на стабильность печатного процесса. Поэтому многие машины подготовлены к установке устройств для термостатирования красочных аппаратов, которое позволяет поддерживать температурный режим рабочих органов красочного аппарата в требуемом температурном диапазоне. Такое устройство может быть установлено при поставке машины по договоренности с заказчиком. Терморегулирование красочных аппаратов особенно важно при печатании больших тиражей. Система термостатирования, существенно расширяет возможности печатной машины.

При интенсивном режиме разрыва и раската красочного слоя на валиках и цилиндрах красочного аппарата температура краски возрастает, а, следовательно, падает ее вязкость. Изменение вязкости краски приводит к изменению условия печати (переход краски на печатающие элементы и запечатываемую поверхность, ее липкость и когезионно-адгезионные свойства меняются), а, следовательно, идентичность оттисков в тираже нарушена. Регуляторы температуры обеспечивают заданный режим с точностью  $0,5^{\circ}\text{C}$ .

Для стабилизации температурного режима в машинах предусмотрена принудительная прокачка термостатирующего раствора, по ходу работы машины через внешнюю оболочку дукторного цилиндра и трех раскатных валов. Термостатирующий водный раствор, содержащий специальные экологические добавки, циркулирует внутри оболочек цилиндров, создаст необходимый температурный режим. Система обеспечивает поддержание запрограммированного

температурного режима в диапазоне 28–32°C как наиболее благоприятного для работы красочного аппарата. Подобная система не только обеспечивает необходимый температурный режим красочного аппарата в процессе работы, но также позволяет оперативно подготовить печатную машину к работе в условиях холодного помещения. Для этого в начальный момент подготовки машины в красочный аппарат подается термостатирующий раствор повышенной температуры.

Модель красочного аппарата офсетной печатной машины, представленная на рисунке 1, была создана в программном обеспечении 3D-моделирования T-FLEXCAD. T-FLEX CAD — инновационная система гибридного параметрического проектирования, объединяет в себе функциональность 2D- и 3D-проектирования.

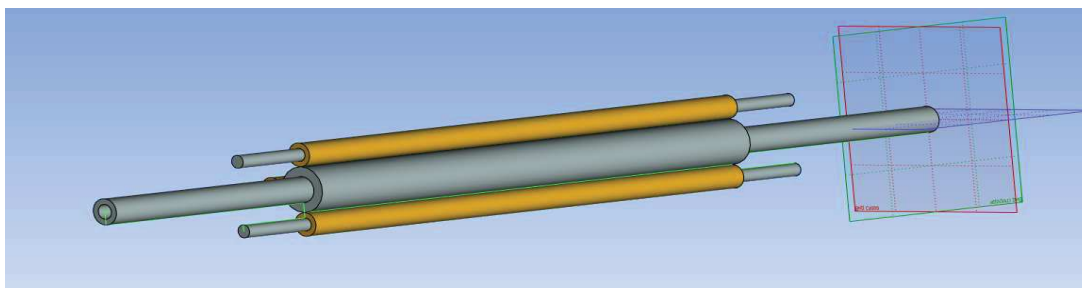


Рисунок 1 – Модель части красочного аппарата

Благодаря построенной модели, будет проводиться моделирование тепловых процессов в красочном аппарате. Для начала рассмотрим распределение тепла в красочном аппарате до охлаждения, рисунок 2. Видно, что до охлаждения, в зоне контакта раскатные валики нагревали раскатной цилиндр до 70°C.

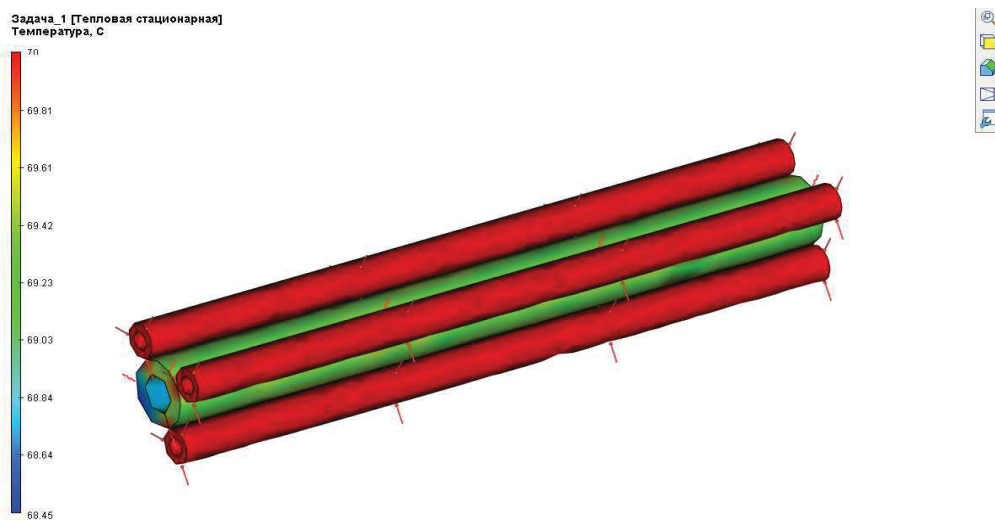
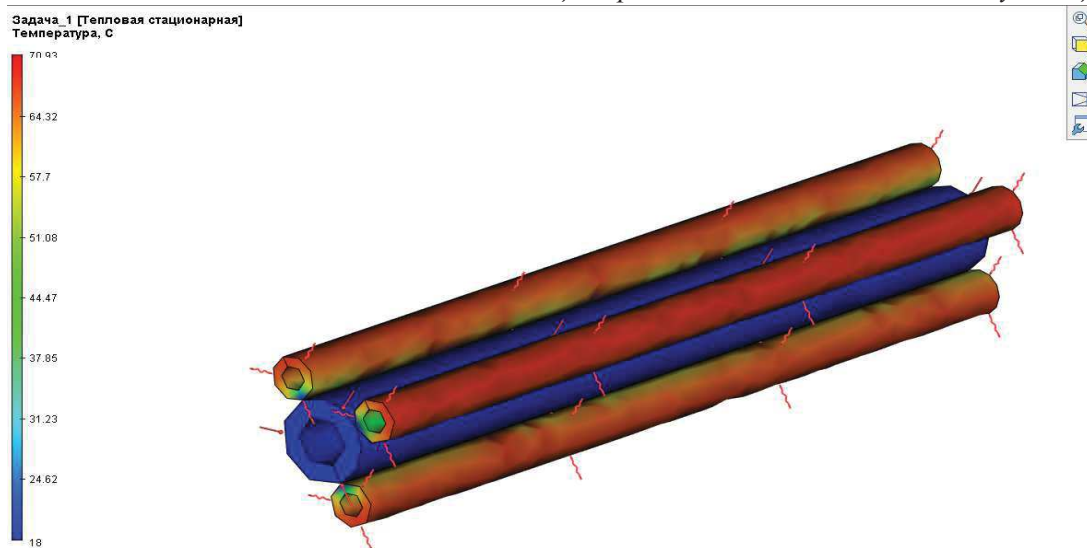


Рисунок 2 – Распределение тепла в красочном аппарате до охлаждения

Далее рассмотрим распределение тепла в красочном аппарате после охлаждения, рисунок 3.



**Рисунок 3 – Распределение тепла в красочном аппарате после охлаждения**

Охлаждаем раскатной цилиндр холодной водой  $18^{\circ}\text{C}$ , которую подаем внутрь цилиндра. Видно, что после охлаждения цилиндр охлаждается с  $70^{\circ}\text{C}$  до  $28\text{--}32^{\circ}\text{C}$ , что и требуется для красочного аппарата: для того, чтобы вязкость краски не изменялась.

Слева от модели отображена шкала, на которой определенная окраска соответствует величине температуры.

С помощью модели можно рассчитать тепловые процессы и оптимальную с точки зрения энергозатрат систему охлаждения.

Нередко возникает ситуация, когда качество печати каждой «безводной» краской зависит от температуры, создаваемой в красочном аппарате. Например, черная краска лучше печатает при температуре  $22,2\text{--}23,3^{\circ}\text{C}$ , в то время как голубая – при температуре  $20\text{--}21,1^{\circ}\text{C}$ . В связи с этим температура в каждом красочном аппарате регулируется индивидуально при помощи блока зонального управления. Кроме того, температура в каждой печатной секции контролируется инфракрасными датчиками, позволяющими поддерживать ее на требуемом уровне.

**Вывод.** Разработанная модель демонстрирует распределение тепла в красочном аппарате печатной машины. Модель может быть использована для расчета системы термостатирования. В частности модель позволяет определить температуру теплоносителя, необходимую для отвода теплоты, образующейся во время работы печатной машины.