

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АЭРОКОСМИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ имени академика С.П. КОРОЛЕВА»

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КУРСОВЫХ РАБОТ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«ТЕХНОЛОГИЯ ФОРМНЫХ ПРОЦЕССОВ»

Утверждено Редакционно-издательским советом университета

САМАРА
Издательство СГАУ
2009

УДК СГАУ: 655(075)

Составитель *Л.П. Горбачева*
Рецензент *С. И. Пестриков*

Методические указания по выполнению курсовых работ по дисциплине «Технология формных процессов» / сост. *Л.П. Горбачева*. – Самара: Изд-во Самар. гос. аэрокосм. ун-та, 2009. – 24 с.

Даны рекомендации по выполнению курсовых работ, приведены примеры решения задач по темам курсовых работ, дана тематика курсовых и контрольных работ, приведен перечень вопросов для изучения по программе курса.

Предназначены для студентов специальности 261202 «Технология полиграфического производства» заочной формы обучения».

УДК СГАУ: 655(075)

Учебное издание

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ
КУРСОВЫХ РАБОТ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«ТЕХНОЛОГИЯ ФОРМНЫХ ПРОЦЕССОВ»**

Составитель *Горбачева Лидия Петровна*

Редактор *Т. К. Крестинина*
Доверстка *Т. Е. Половнева*

Подписано в печать 12.06.09. Формат 60х84 1/16.

Бумага офсетная. Печать офсетная.

Печ. л. 1,5.

Тираж 100 экз. Заказ 100. Арт. С-87/2009

Самарский государственный
аэрокосмический университет.
443086 Самара, Московское шоссе, 34.

Изд-во Самарского государственного
аэрокосмического университета.
443086 Самара, Московское шоссе, 34.

© Самарский государственный
аэрокосмический университет, 2009

СОДЕРЖАНИЕ

Задачи курсовой работы.....	4
Общая методика выполнения курсовой работы.....	4
Примерные темы курсовых работ по технологии формных процессов.....	4
Рекомендуемая литература для изучения дисциплины и выполнения курсовой работы.....	6
Содержание курсовой работы по технологии формных процессов	6
Методика выполнения отдельных разделов курсовой работы.....	7
Технологические расчеты по процессам изготовления печатных форм	11
Образец расчетов при изготовлении форм для печати на листовых машинах.....	13
Образец расчетов при изготовлении форм для печати на рулонных машинах.....	15
Образец расчета количества учетно-издательских листов набора.....	16
Справка	18
Методические указания по выполнению контрольной работы по дисциплине «Технология формных процессов».....	18
Приложение. Перечень контрольных вопросов по программе курса дисциплины «Технология формных процессов» для подготовки к экзамену.....	20
Образец титульного листа курсовой (контрольной) работы.....	24

ЗАДАЧИ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Курсовая работа по технологии формных процессов дает возможность студентам:

- закрепить и расширить знания, полученные студентами в рамках дисциплины;
- расширить навыки самостоятельной работы с дополнительной литературой и самостоятельного выполнения конкретных технологических задач формных процессов;
- развить навыки пользования справочной и нормативно-технической документацией по полиграфической технике, технологии и издательским процессам;
- получить первоначальные навыки по проектированию и расчету формного процесса и подготовке к выполнению дипломного проекта по темам разработки технологического процесса проектирования полиграфических предприятий.

ОБЩАЯ МЕТОДИКА ВЫПОЛНЕНИЯ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Перед написанием курсовой работы студенты должны изучить материал по дисциплине «Технология формных процессов» согласно предложенному в приложении перечню вопросов по различным разделам дисциплины.

Курсовая работа предусматривает разработку технологии изготовления печатных форм определенного (заданного) способа печати для конкретного или условно выбранного издания, состоящего из одно- или многокрасочного текста и обложки или переплета, крытого отпечатанной обложкой.

В некоторых случаях при согласовании с преподавателем технические показатели для конкретного издания: объем, красочность, тираж, могут быть изменены, если это требуется для работы с ориентацией на определенную тематику.

Выбор типа конкретного издания при выполнении курсовой работы должен учитывать возможность его качественного воспроизведения при использовании проектируемой технологии изготовления печатных форм.

Обоснование формной технологии должно быть проведено путем сравнения с другими аналогичными технологиями, обеспечивающими получение такого же качества изображения на печатной форме.

ПРИМЕРНЫЕ ТЕМЫ КУРСОВЫХ РАБОТ ПО ТЕХНОЛОГИИ ФОРМНЫХ ПРОЦЕССОВ (ИЗДАНИЯ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ФОРМНЫХ ПРОЦЕССОВ РАЗНЫЕ)

1. Проектирование технологического процесса изготовления монометаллических печатных форм плоской офсетной печати для издания.

Издание учебное для начальной школы форматом 60х 90/8, V- 10 печ. л., количество наименований изданий – 6, красочность текста – 4+4, переплет 7Бц,

красочность – 4, размер заготовки обложки – 493 x 335 мм, красочность форзаца – 0. Размер фотоформы текста – 225x300 мм. Тираж издания – 5 тыс. экз.

(Печать текста и обложки на печатной машине форматом 70x100 см, красочность машины – 4).

Рассчитать количество: листов набора, фотоформ, планов-монтажей, форм-приладок, краскоформ (печатных форм), машиноформ, количество комплектов форм.

2. Проектирование технологического процесса изготовления фотополмерных печатных форм флексографской печати для издания.

Печатное издание – самоклеящаяся этикетка форматом 110x50 мм в 8 красок.

Печать самоклеящейся этикетки на узкорулонной флексографской 8-красочной универсальной машине планетарного построения Gramex FN 6 -330, ширина рулона 330 мм. Тираж – 5000 тыс. экз.

Формат печатной формы – 340 x 1000 мм (по 5 мм подрезка с четырех сторон).

Рассчитать количество: листов набора, электронных монтажей, форм-приладок, краскоформ (печатных форм), машиноформ, комплектов форм.

3. Проектирование технологического процесса изготовления печатных форм глубокой печати для издания.

Издание - журнал форматом 70x108/16, V- 14 печ. л., количество наименований изданий – 8, красочность – 4+4, обложка печатается с текстом.

Тираж издания – 1000 тыс. экз.

Печать на однорулонной листовой машине глубокой печати «Пламаг» форматом 54x70 см, количество печатных секций – 8.

Рассчитать количество: листов набора, электронных монтажей, форм-приладок, краскоформ (печатных форм), машиноформ, комплектов форм.

4. Проектирование технологического процесса изготовления печатных форм трафаретной печати для издания.

Картонная коробка форматом 490x348 мм, красочность – 4, толщина картона 0,4 мм.

Тираж – 10000 экз.

Печать коробки в 4 краски на линии трафаретной печати, состоящей из трафаретного стоп-цилиндрового автомата MS – 72A (производство Sakura-Япония) – максимальный формат листа 720x520 мм; сушильного устройства Combi 850 (УФ-сушка, сушка горячим воздухом и модуль охлаждения), автоматического приемного устройства компании Trimax LTD (Англия).

Выбрать способ изготовления трафаретных печатных форм, рассчитать количество: листов набора, фотоформ, планов-монтажей, форм-приладок, краскоформ (печатных форм), машиноформ, комплектов форм.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И ВЫПОЛНЕНИЯ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Основная литература

1. Полянский, Н.Н. Технология формных процессов: учебник / Н.Н. Полянский, О.А. Карташова, Е.Б. Надилова; под общ. ред. проф. Н.Н. Полянского. – М.: МГУП, 2007.
2. Гиленсон, П.Г. Справочник технического редактора / П.Г. Гиленсон. – М.: Книга, 1978.

Дополнительная литература

1. Киппхан, Г. Энциклопедия по печатным средствам информации / Г. Киппхан. – М.: МГУП, 2003.
2. Тематические журналы за последние пять лет: «Полиграфия», «Флексоплюс», «Флексография и специальные виды печати» и др.
3. Самарин, Ю.Н. Допечатное оборудование / Ю.Н. Самарин. – М.: МГУП, 2002.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСОВОЙ РАБОТЫ ПО ТЕХНОЛОГИИ ФОРМНЫХ ПРОЦЕССОВ

Каждая курсовая работа должна включать обязательные элементы: титульный лист, задание на выполнение работы, краткий реферат, содержание, список использованной литературы.

Ниже приводится полное содержание курсовой работы, в котором даются необходимые для рассмотрения вопросы.

Содержание

1. Введение.
2. Характеристика проектируемого издания.
 - 2.1. Анализ технических характеристик издания.
 - 2.2. Технологические и эксплуатационные характеристики издания.
3. Проектирование комплексного технологического процесса изготовления проектируемого издания.
 - 3.1. Общая технологическая схема изготовления издания.
4. Проектирование частичного производственного процесса.
 - 4.1. Теоретические основы проектируемого формного процесса.
 - 4.2. Технологические возможности способа с точки зрения качества изображения на печатной форме.
 - 4.3. Схема технологического процесса изготовления печатных форм.
 - 4.4. Выбор материалов для изготовления печатных форм.
 - 4.5. Выбор режимов изготовления печатных форм.
 - 4.6. Технологическое оборудование.
 - 4.7. Методы и средства контроля выполнения операций.

4.8. Современные разработки в области указанной формной технологии, направления их совершенствования и перспективы использования.

5. Технологические расчеты по процессам изготовления печатных форм.

5.1. Расчет количества фотоформ,

5.2. Расчет количества листов набора,

5.3. Расчет количества планов-монтажей.

5.4. Расчет количества форм-приладок.

5.5. Расчет количества краскоформ.

5.6. Расчет количества формных пластин.

5.7. Расчет количества комплектов форм для печати издания.

6. Заключение.

7. Список используемой литературы.

МЕТОДИКА ВЫПОЛНЕНИЯ ОТДЕЛЬНЫХ РАЗДЕЛОВ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Порядок оформления работы:

титульный лист - с. 1,

задание к курсовой работе - с. 2,

реферат - с. 3,

содержание - с. 4,

введение - с. 5.

Реферат

Курсовая работа на тему «Проектирование технологического процесса изготовления монометаллических печатных форм офсетной печати, получаемых копированием» выполнена на 25 стр., содержит разделы:

- характеристика проектируемого издания;
- проектирование комплексного технологического процесса изготовления издания;
- проектирование частичного производственного процесса изготовления печатных форм;
- технологические расчеты по процессу изготовления печатных форм.

Пояснительная записка включает в себя:

таблицы - , рисунки - , схемы - (необходимое);

ключевые слова (например, печатная форма, экспонирование и т.д.);

экспонирование, печатную форму, формный процессор, формную пластину и др.

1. Введение

Цель данной курсовой работы - разработать технологический процесс изготовления печатных форм ... печати для издания форматом ... (издание, соответствующее по параметрам заданию, можно выбрать самим).

Задачи курсовой работы - поставить себе задачу (изучение технологии, детальная разработка), можно описать технологию (по заданию) своего производства, можно выбрать наиболее передовую, наиболее перспективную.

2. Характеристика проектируемого издания

2.1. Анализ технических характеристик издания:

вид издания - по материальной конструкции, по знаковой природе информации, по периодичности, по целевому назначению и характеру информации – ТУ 29 01.3-72 (срок действия постоянный) «Книги, журналы, продолжающиеся издания и бюллетени. Полиграфическое оформление» (или ГОСТ, более современный);

формат издания (в мм) и доля бумажного листа;

формат полос в квадратах (Справочник полиграфиста / авт.-сост.: Т.Е. Цигельман, А.В. Сидорова, Г.А. Таль. – М.: Книга, 1971 или более поздних лет; Справочник технического редактора / П.Г. Гиленсон. – М.: Книга, 1978;

объем издания в печатных (физических и учетных), бумажных и учетно-издательских листах (Справочник полиграфиста. – М.: Книга, 1971.);

тираж;

красочность издания и его составных элементов;

характер внутритекстовых изображений (растровые, штриховые, красочность, линиатура растра);

площадь внутрисполосных иллюстраций в полосах и в процентах ко всему объему издания (ГОСТ, ТУ «Книги, журналы. Полиграфическое оформление»);

кегель основного текста и его гарнитура;

общий объем текста в полосах;

способ печати;

вид используемой бумаги и печатных красок;

тип обложки или переплетной крышки;

вид рекомендуемых издательских текстовых и изобразительных оригиналов для полиграфического репродуцирования.

2.2. Технологические и эксплуатационные характеристики издания (их взаимосвязь).

3. Проектирование комплексного технологического процесса изготовления проектируемого издания

На основании запроектированных показателей технических характеристик издания с учетом современной полиграфической техники и технологии разрабатывается возможный вариант общей укрупненной схемы технологического процесса изготовления всего издания (книжного блока, обложки), начиная с подготовки оригиналов и кончая упаковкой готовой продукции.

3.1. Общая технологическая схема изготовления издания. Схема должна иметь структурный вид, т. е. должны быть указаны последовательные и парал-

тельные процессы без излишней детализации (не нужно включать операции, например, проявления, фиксирования и т.д.).

4. Проектирование частичного производственного процесса

На основании технической характеристики издания и современного состояния полиграфической технологии выбирается оптимальный технологический процесс изготовления форм для заданного издания. Производится обоснованный выбор:

- способа изготовления фотоформ, монтажа фотоформ или изготовления электронной версии печатной формы,
- способа и технологии изготовления печатных форм (пробных, тиражных, с форматной или поэлементной записью).

Выбор процессов осуществляется сравнением нескольких вариантов по следующим показателям:

- качеству получаемой продукции;
- длительности процесса;
- уровню механизации и автоматизации;
- расходу основных материалов;
- экологии процесса;
- энергоемкости процесса;
- условиям труда работающих.

Предпочтение отдается наиболее автоматизированным и экономичным процессам. Для сопоставления выбираемых процессов целесообразно составить таблицу.

Сопоставление выбранных технологических процессов

Назначение процесса	Возможные варианты процессов	Выбранный вариант	Обоснование выбранного варианта
1	2	3	4

4.1. Теоретические основы проектируемого формного процесса.

Писать об основах формирования и строения печатающих и пробельных элементов на формах заданного способа печати. Указать разновидности форм для выбранной технологии, дать классификацию формных пластин и область их применения.

4.2. Технологические возможности способа с точки зрения качества изображения на печатной форме.

4.3. Схема технологического процесса изготовления печатных форм.

Предложить технологическую схему изготовления печатных форм для издания с указанием формного оборудования.

4.4. Выбор материалов для изготовления печатных форм.

Выбор материалов производится методом сравнения с учетом показателей качества, условий работы, минимального расхода материалов, условий их хранения, длительности производственного процесса.

4.5. Выбор режимов изготовления печатных форм. Указать выбранные режимы, обеспечивающие качество изготовления печатных форм.

4.6. Технологическое оборудование. Дать технические характеристики выбранного технологического оборудования.

Оборудование выбирается с учетом его производительности, качества выполнения технологических операций, удобства обслуживания, ориентировочной стоимости и др.

4.7. Методы и средства контроля выполнения операций.

Дать характеристики основных показателей и параметров, подлежащих контролю в формном процессе. Определить средства контроля при выполнении операций формного процесса, при определении режимов экспонирования формных пластин и их обработки.

4.8. Современные разработки в области указанной формной технологии (в т. ч. по оборудованию и формным материалам), направления их совершенствования и перспективы использования.

5. Технологические расчеты по процессам изготовления печатных форм

Выполняются следующие расчеты:

количества листов набора,

количества фотоформ,

количества планов-монтажей,

количества форм-приладок,

количества краскоформ (общее количество печатных форм),

количества машиноформ,

количества основных материалов: формных пластин и др.,

количества комплектов форм для печати издания.

Методика расчетов приводится ниже.

6. Заключение

7. Список используемой литературы

Введем термины, необходимые для характеристики любой печатной машины и проектирования технологического процесса печатания.

Физический лист набора – это единица измерения количества печатных форм при проектировании печатных процессов. Физический лист набора – это печатная форма, с которой получается оттиск, соответствующий одному физическому печатному листу. Таким образом, количество физических листов набора, необходимое для изготовления издания, численно равно его объему в физических печатных листах. Например, для издания объемом 15 физ. печ. л. требуется 15 физ. л. набора.

Краскоформа – это печатная форма, с которой получается однокрасочный оттиск на одной стороне листа или бумажного полотна. Например, в рулонной офсетной машине, позволяющей печатать продукцию красочностью 4+4, во-

семь краскоформ, в односторонней двухкрасочной листовой офсетной машине – две краскоформы, в машине ПВК-84-2 – тоже две краскоформы, хотя машина и однокрасочная.

Машиноформа (или просто форма) – комплект краскоформ, одновременно устанавливаемых в печатную машину. В форме (машиноформе) содержится столько краскоформ, сколько формных цилиндров имеется в печатной машине (для односторонних однокрасочных печатных машин понятия «форма» и «краскоформа» совпадают). Например, машиноформа (форма) рулонной офсетной печатной машины «GossCommuniti» состоит из четырех краскоформ.

Форма-приладка – это объединенный термин машиноформы и приладки этой машиноформы, необходимый для расчета печатных процессов.

План-монтаж – это комплект цветоделенных монтажей для изготовления машиноформы.

Комплект форм – это количество машиноформ, необходимых для печати тиража издания с учетом их тиражестойкости.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РАСЧЕТЫ ПО ПРОЦЕССАМ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ПЕЧАТНЫХ ФОРМ

Количество продукции формного производства определяется в физических листах набора и рассчитывается по формуле

$$L_n = N V,$$

где L_n – количество физических листов набора; N – количество названий изделий;

V – средний объем изделий в физических печатных листах.

Для упаковочной продукции $V < 1$ и зависит от раскладки изделий на бумажном листе. За один физический лист набора принимают печатную форму, оттиском с которой является один физический печатный лист.

Количество продукции формного производства в условных листах набора рассчитывается по формуле

$$L_{\text{усл.н}} = L_n k_e,$$

где $L_{\text{н}}$ – количество условных листов набора;

k_e – коэффициент емкости (отношение емкости данного физического листа набора к емкости приведенного листа набора).

При помощи показателя процента заполнения площади печатной формы текстом и иллюстрациями рассчитывается количество листов набора, занятых текстовыми и иллюстрационными элементами формы:

$$L_{\text{нт(ил)}} = L_n \alpha_{\text{нт(ил)}} / 100,$$

где $L_{\text{нт(ил)}}$ – количество листов набора, занятых текстом или иллюстрациями;

L_n – общее количество листов набора по данной позиции;

$\alpha_{\text{нт(ил)}}$ – процент заполнения площади печатной формы текстом или иллюстрациями.

Расчет объема работ по изготовлению тиражных форм плоской офсетной печати для заданного издания

Для определения расчета работ по изготовлению монтажных фотоформ и печатных форм для книжно-журнальных изданий можно воспользоваться нижеприведенными формулами.

Расчет количества фотоформ (без дубликатов) для заданного формата:

$$\Phi_{\text{фф}} = N_{\text{и}} \times k / N_{\text{фф}},$$

$$N_{\text{и}} = V_{\text{пл}} \times a,$$

где $N_{\text{и}}$ – число полос в издании,

k – красочность издания,

$N_{\text{фф}}$ – число полос на фотоформе (в технологии СТР фотоформы не вводятся, делается электронный монтаж по размеру печатной формы),

$V_{\text{пл}}$ – объем блока, физ. печ. л.,

a – доля бумажного листа.

Расчет количества планов-монтажей:

$$\Pi_{\text{м}} = N_{\text{и}} / N_{\text{мфф}},$$

где $N_{\text{мфф}}$ – число полос на монтажной фотоформе.

Или в случае равенства форматов плана-монтажа физическому печатному листу:

$$\Pi_{\text{м}} = V_{\text{пл}}.$$

Расчет количества монтажных фотоформ заданного формата:

$$M_{\text{фф}} = \Pi_{\text{м}} \times k.$$

Расчет количества тиражных печатных форм:

$$\Pi_{\text{ф}} = M_{\text{фф}} \times N,$$

где N – число комплектов одинаковых печатных форм (зависит от тиражестойкости форм, например, тираж 200 тысяч прогонов, а тиражестойкость – 100 тысяч, значит, нужно 2 комплекта печатных форм).

Расчет количества форм-приладок при печати проектируемых изданий:

$$Q = V \times \text{Крас.изд.} / \text{Е печ.ф.м аш.} \times \text{Кр.печ. маш.},$$

где Q – количество форм – приладок;

V – объем издания;

Кр.печ. маш. – красочность печатной машины при печати на одну сторону бумажного листа;

Крас.изд. – красочность издания;

Е печ.ф.маш. – емкость печатной формы в листах набора.

Расчет количества формных пластин для печати текста проектируемых изданий:

$$\text{Кол-во формных пластин} = Q \times \text{Е печ.ф.маш.},$$

где Q – количество форм – приладок;

Е печ.ф.маш. – количество печатных форм в машине.

Расчет количества тиражных печатных форм, например, при печати оборота с другой формы:

$$\Pi_{\phi} = NkH / n,$$

где N – число одинаковых комплектов печатных форм;

k – красочность изданий;

H – число печатаемых названий;

n – число названий на печатной форме.

Расчет количества тиражных печатных форм (краскоформ), например, при печати этикеточной продукции на флексографской печатной машине:

$$\Pi_{\phi} = H \times K_p / C,$$

где H – количество наименований этикеток;

K_p – красочность этикеток;

C – число разных наименований этикеток (сюжетов) на печатной форме.

Число одинаковых комплектов печатных форм:

$$N = T / D \times T_{\text{см}},$$

где D – число одинаковых сюжетов (дубликатов одного названия) на печатной форме;

$T_{\text{см}}$ – тиражестойкость печатной формы, тыс. экз. (N – округляется в сторону увеличения до целого числа).

ОБРАЗЕЦ РАСЧЕТОВ ПРИ ИЗГОТОВЛЕНИИ ФОРМ ДЛЯ ПЕЧАТИ НА ЛИСТОВЫХ МАШИНАХ

Расчеты по формным процессам для текста

Издание форматом 84x108/32, V- 12 физ. печ. л., количество наименований изданий – 10, красочность текста – 4+4, переплет 7Бц, красочность – 4.

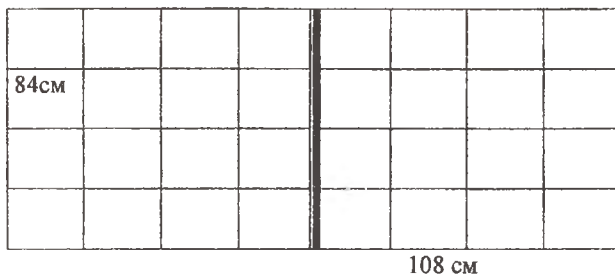
Тираж издания – 5 тыс. экз.

Рассчитать количество фотоформ, комплектов форм, форм-приладок и количество краскоформ (общее количество печатных форм) при изготовлении печатных форм для печати текста, обложки, форзаца.

Допустим, мы имеем 4-красочную печатную машину «Роланд 704 3В» среднего формата (малого - до 54x70 см и 52x72 см, среднего – до 84x108 см, большого – свыше 84x108 см). Максимальный формат печатного листа – 740x1040 мм, запечатываемая поверхность – 715x1020 мм.

В этой машине за один оборот цилиндров запечатывается с одной стороны лист максимального формата 740x1040 мм. А так как наше издание имеет формат 84x108, то в машине устанавливается печатная форма форматом 84x54, то есть - ½ физ. печ. л. (Один физ. печ. л. – это один бум. л. равный формату издания, запечатанный с одной стороны в одну краску, или половина бумажного листа, запечатанного с двух сторон в одну краску).

Таким образом, емкость печатной формы, которая устанавливается в машину, - ½ физ. л. набора.



На бумажном листе размером 54х84 см (точнее размер печатного листа – 56х86 см) за один прогон запечатывается спуск из 16 полос.

Пусть конструкция книги предусматривает формирование блока из 32 страниц тетрадей. Тогда каждая форма, устанавливаемая в машину, будет содержать $\frac{1}{2}$ печатного листа. При печати с «чужим оборотом», после печати 16 полос на «лицо» и 16 полос на «оборот» мы получим тетрадь из 32 с., то есть 4-сгибную.

Поэтому для 12 листов одного наименования потребуется:

$12 \times 2 = 24$ формы-приладки.

В машине установлено 4 формы размером 56х86 см, всего будет 24 формы-приладки $\times 4 = 96$ краскоформ для печати одного наименования.

Для 10 наименований потребуется:

24 формы-приладки $\times 10 = 240$ форм-приладок,

96 форм-приладок $\times 10 = 960$ краскоформ для печати 10 наименований.

Комплектов форм будет 240, так как тираж изданий 5 тыс., а тиражеустойчивость печатных форм, например монометаллических, значительно выше – наименьшая тиражеустойчивость печатных форм от 20 тыс. и выше.

Количество фотоформ форматом 210х135 будет равно:

для одного издания – Доля л. х Визд. в печ.л.- $32 \times 12 = 384$ фотоформы одной краски, 384×4 краски = 1536 фотоформ (цветоделенных), монтажных фотоформ будет – $\Phi_{\text{ф.}}$: Кол. полос на монтаже

- $1536 : 16 = 96$.

Для 10 изданий – $1536 \times 10 = 15360$ цветоделенных фотоформ.

Для 10 изданий - $96 \times 10 = 960$ монтажных фотоформ.

Обложка: формат обложки 313х245↓ мм. В спуске обложки – 8 одинаковых обложек. Формат листа -646х1000 мм.

$245 \times 4 = 980$ см (плюс поля 20 мм) → долевое направление по образующей печ. цилиндра.

1 – плана-монтажа,

4 – монтажных фотоформы (красочность – 4);

1 – форма-приладка,

4 – краскоформы.

1 → 245	2	3	4
5	6	7	8

Количество фотоформ будет в зависимости от вывода, при использовании технологии СТР фотоформы не выводятся.

Для 10 наименований -

1x10 = 10 – планов-монтажей,

4 x10 = 40 – монтажных фотоформ (красочность – 4),

1x10 = 10 – форм-приладок,

4x10 = 40 – краскоформ.

Если в спуске обложки с разным сюжетом, например 2 -

1x10/2 = 5 – планов-монтажей,

4 x10/2 = 20 – монтажных фотоформ (красочность – 4),

1x10/2 = 5 – форм-приладок,

4x10/2 = 20 – краскоформ.

ОБРАЗЕЦ РАСЧЕТОВ ПРИ ИЗГОТОВЛЕНИИ ФОРМ ДЛЯ ПЕЧАТИ НА РУЛОННЫХ МАШИНАХ

Издание форматом 84x108/32, V- 21,5 физ. печ. л., количество наименований изданий – 15, красочность текста – 1+1, переплет 7Бц, красочность – 4. Тираж издания – 50 тыс. экз.

Рассчитать количество комплектов форм, форм-приладок и количество краскоформ (общее количество печатных форм) при изготовлении печатных форм для печати текста, обложки и форзацев.

Печатать издание нужно на рулонной офсетной печатной машине, например Госскоммуни.т.

В этой машине за один оборот цилиндров при печати с двух рулонов запечатывается с обеих сторон один лист формата 84x108 см, то есть получаются 2 физ. печ. л. Таким образом, емкость печатной формы, которая устанавливается в машину, - 2 физ. л. набора.

Пусть конструкция книги предусматривает формирование блока из 32 страниц тетрадей. Тогда каждая форма, устанавливаемая в машину, будет содержать 2 разных листа. Поэтому для 20 листов потребуется 20: 2 = 10 форм-приладок, причем при печатании с каждой формы за один цикл работы машины будут получаться 2 разные 32-страничные тетради (прогонный тираж при этом будет = 50 тыс).

В машине установлено 4 формы размером 84х54,6 см, всего будет 10 форм-приладок $\times 4 = 40$ краскоформ. 21-й лист печатается отдельно, а для того, чтобы в машину была установлена полная (объемом 2 печ. л.) форма, необходимо изготавливать форму таким образом, чтобы каждая полоса 21-го листа была продублирована. В этом случае за один цикл будут печататься 2 одинаковых печатных листа – оттиска с двух рулонов, а фальцаппарат будет выдавать 2 одинаковые 32-страничные тетради (прогонный тираж при этом уменьшается в 2 раза и будет = 50 тыс.: $2 = 25$ тыс.). Поэтому для 1 листа потребуется 1 форма-приладка. В машине установлено 4 формы размером 84 х 54,6 см, всего будет 1 форма-приладка $\times 4 = 4$ краскоформы.

При печатании 0,5 физ.печ.л. (16 с.) каждая полоса будет повторяться на форме 2 раза, печать будет производиться с одного рулона и будет за цикл выходить две одинаковые 16-страничные тетради. Поэтому для 0,5 печ. л. требуется 1 форма-приладка.

В машине установлено 2 формы размером 84 х 54,6 см, всего будет 1 форма-приладка $\times 2 = 2$ краскоформы.

Общее количество форм-приладок для одного наименования – $10 + 1 + 1 = 12$.

Общее количество краскоформ (машинных форм) для одного наименования – $40 + 4 + 2 = 46$.

Общее количество форм-приладок для 15 наименований – $12 \times 15 = 180$.

Общее количество краскоформ (машинных форм) для 15 наименований – $12 \times 46 = 552$.

ОБРАЗЕЦ РАСЧЕТА КОЛИЧЕСТВА УЧЕТНО-ИЗДАТЕЛЬСКИХ ЛИСТОВ НАБОРА

Книжное издание форматом 70х100/16, V- 10 печ.л., гарнитура «литературная», кегль основного шрифта 10 п., без интерлиньяжа.

Рассчитать количество учетно-издательских листов набора.

1. Учетно-издательским листом называется единица измерения объема издания, один учетно-издательский лист равен **40000 печатных знаков (или 700 строк стихотворного текста, или 3000 см² иллюстрационного материала).**

2. Выбор варианта оформления, определение формата полос набора (Гиленсон П.Г. Справочник технического редактора. - с.30 и др. методическая литература).

70х100/16 – после обрезки 170х240 см, 1 вариант оформления.

Формат набора в квадратах – 8х11 ¼. Текст – 100%.

3. Определение емкости текстовых полос в знаках (литературная гарнитура).

Ширина полосы набора - 8 кв, высота полосы набора – 11 ¼ кв. (11-32 кв. и п.).

1-й способ: Определение емкости текстовых полос в знаках:

1) определение количества строк в полосе (Гиленсон П.Г. Справочник технического редактора, табл. 6, с. 39) – 56 строк в полосе набора без шпон (без увеличения интерлиньяжа);

2) определение количества знаков в полосе набора (по табл.- длина полосы набора в кв.)

– ширина полосы 7 кв = 3646 зн.

(по пропорц.) 8 кв = 4166 зн.;

3) определение количества полос набора в издании:

16 х 10 п.л.= 160 полос (страниц);

4) определение количества знаков в издании, кг 10

4166 зн. х 160 = 666560 зн.;

5) расчет количества учетно-издательских листов набора - $666560 : 40000 = 16,66$ уч. л.

Если внутритекстовые иллюстрации составляют 10%, то тестовая часть издания – 90%.

В полосах набора иллюстраций – $160 \times 10\% = 16$ полос.

Текста – $160 - 16 = 144$ полосы. Находим количество знаков в 144 полосах.

Находим площадь иллюстраций (16 полос), для этого формат полосы набора (ширину и высоту) переводим в мм (см).

2-й способ:

Количество строк в полосе определяется по формуле:

$$I = 48 \times B_n / K,$$

где I – количество строк в полосе,

B_n – высота полосы, кв.,

K – кегль шрифта основного текста, п.,

48 пунктов = 1 кв.= 18,05 мм, 1 пункт = 0,376 мм.

Количество знаков в строке определенного формата:

$$n = 18,05 \text{ мм} \times F_{\text{стр}} / e_y,$$

где n – количество знаков в строке,

$F_{\text{стр}}$ – ширина наборной полосы в квадратах,

e_y – средняя уточненная ширина знака, мм.

Гарнитура	Значение e_y , мм	
	для кегля 8 п	для кегля 10 п
Литературная	1,61	1,98
Банниковская	1,64	2,02
Академическая	1,54	1,89
Новая газетная	1,73	2,11
Школьная	1,71	2,02

Волкова Л.А. Издательско-полиграфическая техника и технология / Л.А. Волкова. – М.: МГУП «Мир книги», 1999.

Емкость полной текстовой полосы в знаках:

$$E1 = n \times I.$$

Емкость спусковой текстовой полосы в знаках:

$E2 = \frac{3}{4} \times E1$, так как размер спуска в начальных полосах чаще равен $\frac{1}{4}$ высоты наборной полосы.

- 1) определение количества полос набора в издании:
 $16 \times 10 \text{ п.л.} = 160 \text{ полос (страниц);}$
- 2) определение количества знаков в издании, кг 10
 $4166 \text{ зн.} \times 160 = 666560 \text{ зн.};$
- 3) расчет количества учетно-издательских листов набора
 $666560 : 40000 = 16,66 \text{ уч.л.}$

3-й способ:

Выбрать издание (кегель шрифта можно определить по данным, прилагаемым ниже) и посчитать количество знаков в одной полосе набора, найти среднее значение, посчитать количество спусковых полос и иллюстраций.

Высота прописных (заглавных) букв, мм. (Данные взяты из Сан П и Н 2.4.7.11.66-02. Гигиенические требования к изданиям учебным для общего и начального профессионального образования)

Кегль шрифта	Значение
кегель 4 пункта	1,0 мм
кегель 8 пунктов	2,0 мм
кегель 9 пунктов	2,25 мм
кегель 10 пунктов	2,5 мм
кегель 11 пунктов	2,75 мм
кегель 12 пунктов	3,0 мм
кегель 14 пунктов	3,5 мм
кегель 16 пунктов	4,0 мм
кегель 18 пунктов	4,45 мм

Замеры для определения кегля шрифта можно произвести издательским прозрачным шаблоном.

Рассчитать количество знаков и учетно-издательских листов в издании.

Справка

Тиражестойкость различных печатных форм ориентировочная:

Формы высокой печати: фотополимерные – 500-1000 тыс. оттисков;

пластмассовые стереотипы – 500 тыс.;

резиновые -1000 тыс.

Формы флексографской печати: фотополимерные, резиновые – 1000 тыс., фотополимерные флексографские, изготовленные на гильзе по масочной технологии – до 4000 тыс.

Офсетные формы:

монометаллические (традиционные) – 70-100 тыс;

монометаллические (цифровые для технологии СТР) – до 200 тыс.

цифровые с термобработкой – до 1000 тыс.

Формы глубокой печати: хромированные – 1000 тыс.;

Трафаретные формы - 50 тыс.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ТЕХНОЛОГИЯ ФОРМНЫХ ПРОЦЕССОВ»

Контрольная работа выполняется по теме «Сравнительный анализ технологических возможностей различных формных технологий и выбор оптимального варианта формного процесса для конкретного издания».

В контрольной работе необходимо выполнить следующее:

1. Составить техническую характеристику указанного конкретного издания.
2. Провести анализ возможностей ряда формных технологий, позволяющих обеспечить достижение требуемых показателей (с точки зрения качества печатных форм и длительности процесса их изготовления).
3. Определить оптимальный вариант технологического процесса изготовления печатных форм:
 - выбор оборудования;
 - выбор формных материалов;
 - выбор методов и средств контроля формного процесса.

Варианты заданий для контрольной работы

№ задания	Тип конкретного издания
1	Журнальное, высокоиллюстрированное
2	Книжное, для детей младшего школьного возраста
3	Газетное, многоцветное
4	Книжное, высокохудожественное
5	Плакат, многоцветный
6	Журнальное, многоцветное
7	Книжное, содержащее многоцветные вклейки
8	Газетное, черно-белое
9	Репродукции с картин
10	Многоцветные открытки

Номер задания соответствует последней цифре номера зачетной книжки студента

**ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ПО ПРОГРАММЕ КУРСА ДИСЦИПЛИНЫ
«ТЕХНОЛОГИЯ ФОРМНЫХ ПРОЦЕССОВ»
ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ**

1. Классификация печатных форм классических способов печати. Строение печатающих и пробельных элементов печатных форм различных типов.
2. Разновидности и строение форм высокой печати, изготовленных по аналоговой технологии.
3. Копировальные слои, их разновидности, назначение копировальных слоев.
4. Светочувствительные и термочувствительные присмные слои в цифровых способах изготовления форм, их основные различия и особенности использования.
5. Формные пластины для высокой и плоской печати. Основные разновидности и строение формных пластин.
6. Структура формных пластин для цифровых способов изготовления печатных форм, требования к ним.
7. Оборудование для изготовления печатных форм плоской офсетной печати с увлажнением, технологические требования, предъявляемые к оборудованию.
8. Схема технологического процесса изготовления печатной формы плоской офсетной печати с увлажнением для технологии «компьютер-печатная форма».
9. Формирование печатающих элементов форм глубокой печати, изготовленных лазерным гравированием.
10. Схема технологического процесса изготовления печатной формы флексографской печати, изготовленной по масочной технологии.
11. Печатные формы классических способов печати, изготовленные форматной и поэлементной записью.
12. Сущность электрофотографического процесса получения изображений на печатной форме.
13. Схема технологического процесса изготовления печатной формы флексографской печати, изготовленной электронно-механическим гравированием.
14. Особенности технологии изготовления печатных форм для офсета без увлажнения.
15. Назначение стадий процесса изготовления печатных форм глубокой печати электронно-механическим гравированием и теоретические основы его проведения.
16. Принципиальная схема технологического процесса изготовления фотополимерной печатной формы флексографской печати.
17. Технологические схемы изготовления печатных форм высокой печати.

18. Особенности технологического процесса изготовления печатных форм глубокой печати лазерным и электронным гравированием.

19. Принципиальная схема технологического процесса изготовления печатной формы плоской офсетной печати с увлажнением.

20. Технологические схемы изготовления печатных форм флексографской печати.

21. Виды лазеров, применяемые в формных процессах, их назначение и особенности использования.

22. Схема технологического процесса гравирования формных цилиндров глубокой печати.

23. Носители информации, используемые в современных формных технологиях плоской офсетной печати, требования к ним.

24. Назначение стадий процесса изготовления печатных форм флексографской печати и теоретические основы его проведения.

25. Схема технологического процесса изготовления печатной формы флексографской печати лазерным гравированием.

26. Назначение стадий процесса изготовления печатных форм плоской офсетной печати и теоретические основы его проведения. Техническая корректура, способы и режимы проведения.

27. Разновидности флексографских печатных форм и их применение.

28. Схема технологического процесса изготовления печатной формы глубокой печати, изготовленной по масочной технологии.

29. Контроль формного процесса и качества печатных форм плоской офсетной печати.

30. Особенности технологии изготовления печатных форм флексографской печати с использованием лазерного излучения.

31. Схема технологического процесса изготовления печатной формы плоской офсетной печати без увлажнения пробельных элементов.

32. Формы для печати тиража и формы пробной печати.

33. Технология изготовления фотополимерных форм высокой печати.

34. Лазерное гравирование форм глубокой печати.

35. Схема технологического процесса изготовления цилиндрической бесшовной печатной формы флексографской печати, изготовленной по аналоговой технологии.

36. Схема технологического процесса изготовления печатной формы глубокой печати лазерной записью на масочный слой с последующим травлением.

37. Технология подготовки формных цилиндров глубокой печати, контроль их качества.

38. Схема технологического процесса изготовления фотополимерной печатной формы высокой печати.

39. Электронно-механическое гравирование форм глубокой печати.

40. Технологические схемы оборудования для обработки копий при изготовлении печатных форм плоской офсетной печати с увлажнением.
41. Технологическая схема процесса изготовления эластомерной цилиндрической печатной формы флексографской печати прямым лазерным гравированием.
42. Лазерные экспонирующие устройства для записи фотополимерных печатных форм флексографской печати.
43. «Цифровые пластины», их отличительные особенности.
44. Общие схемы изготовления печатных форм глубокой печати.
45. Схема технологического процесса изготовления печатной формы флексографской печати, изготовленной по масочной технологии «компьютер-гильза».
46. Назначение стадий процесса изготовления печатных форм плоской офсетной печати, изготовленной по цифровой технологии, и теоретические основы их проведения.
47. Технология лазерного гравирования форм глубокой печати.
48. Печатные формы классических способов печати, изготовленные поэлементной записью.
49. Формы для трафаретной печати, особенности изготовления и применение.
50. Разновидности современных форм глубокой печати.
51. Применение шкал оперативного контроля при изготовлении печатных форм плоской офсетной печати по аналоговой технологии.
52. Схема изготовления фотополимерной пластинчатой формы флексографской печати, изготовленной по цифровым технологиям.
53. Технологические процессы изготовления печатных форм по технологии «компьютер-печатная машина».
54. Схема конструкции экспонирующего устройства планшетного типа.
55. Схема технологического процесса подготовки формных цилиндров для технологии изготовления форм глубокой печати электронно-механическим гравированием.
56. Классификация флексографских форм, изготовленных по цифровым технологиям.
57. Разновидности формных пластин плоской офсетной печати для цифровых лазерных технологий.
58. Схема технологического процесса изготовления фотополимерной печатной формы высокой печати, изготовленной из жидких фотополимеризуемых материалов.
59. Отличительные особенности устройств СТР с фиолетовым лазером.
60. Контроль формных процессов и качества печатных форм высокой и флексографской печати.
61. Отличительные особенности устройств СТР с инфракрасным лазером.

62. Схема конструкции экспонирующего устройства с креплением пластины на внутренней поверхности барабана, применение устройств.

63. Схема конструкции экспонирующего устройства с креплением пластины на внешней поверхности барабана, применение устройств.

64. Характеристики формных пластин и печатных форм флексографской печати.

65. Особенности технологий изготовления печатных форм плоской офсетной печати для прямых способов их изготовления.

66. Технологические процессы по схеме «компьютер-печатная форма», преимущества использования.

67. Термообработка монометаллических печатных форм плоской офсетной печати, их тиражестойкость.

**ОБРАЗЕЦ ТИТУЛЬНОГО ЛИСТА КУРСОВОЙ
(КОНТРОЛЬНОЙ) РАБОТЫ**

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное агентство по образованию**

**Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Самарский государственный аэрокосмический университет
имени академика С.П. Королева»
(СГАУ)
Институт печати**

**Курсовая (контрольная) работа по дисциплине
«Технология формных процессов»**

Тема работы _____

Выполнил студент группы _____

Проверил преподаватель _____

Оценка _____

200__ год