

РЕЦЕНЗИЯ

на дисертационен труд на тема:

„Изследване на технологиите за изработване на фотополимерни форми за флексо печат и оптималното им използване при печат на опаковки“

за придобиване на образователна и научна степен **“доктор”**

Автор на труда: **инж. Александър Михайлов Ганчев**

Научна специалност: **5.10 Химични технологии
(Технология на полиграфическото производство)**

Рецензия от: **доц. д-р инж. Искрен Спиридонов, ХТМУ, София**
(Съгласно заповед № Р-ОХ-204 от 28.06.2019 г., ХТМУ, София)

1. Кратки биографични данни и характеристика на научните интереси на кандидата

Александър Ганчев е завършил висшето си образование в Московския университет по печат през 1984 г. със специалност „Технология на полиграфическото производство“. През 2015 г. със заповед Р-ФХ-125/16.04.2015 е зачислен за докторант на самостоятелна подготовка в катедра „Целулоза, хартия и полиграфия“ при ХТМУ.

Инж. Александър Ганчев е работил последователно в ДП „Балкан“, София от 1984-1987 г. и като асистент в ХТМУ от 1987 г. до момента.

Владее английски и руски език. Основните научни интереси на инж. Александър Ганчев са в областта на предпечатните процеси, флексопечатните и офсетови формени процеси и технологии и т.н.

2. Преглед на дисертационния труд и анализ на резултатите

Дисертационния труд съдържа 180 страници - оформени в 8 раздела, 108 фигури, 6 таблици и 135 литературни източника. Почти всички литературните източници са след 2000 г., което показва, че са анализирани актуални резултати и съвременни тенденции по темата на дисертацията.

С усъвършенстването и дигитализацията на флексо-формените технологии се постигна високо качество на печатната продукция, съпоставимо с всеобщо приетото и стандартизирано офсетово качество на печатните изображения. За съжаление усъвършенстването на технологиите и материалите, не се развива едновременно с тяхната оптимизация и стандартизация. Липсата на стандартизация на процесите, повторемост и ясно разписани

оптимизационни процедури много често пречи да се постигне максимално качество на продукцията.

Различните видове формени технологии и материали, използвани във флексо печата, както и огромния брой технологични фактори влияещи на качеството печатния процес, са предпоставка за провеждане на редица научни изследвания в областта на повишаване и оптимизиране на качеството на печатната продукция. За съжаление, усъвършенстването на съществуващите технологии и въвеждането на нови не върви успоредно със стандартизирането и оптимизирането им и заработването в синхрон една спрямо друга. Не са рядко случаите, когато няма ясни инструкции и предписания, как и при какви гранични стойности да се реализира дадения процес заедно с придружаващите го допуски и толеранси.

В настоящата среда на все по-високи и увеличаващи се изисквания към качеството на опаковките - настоящата дисертация на инж. Ганчев е от полза и определено е полезна стъпка в посока подробния анализ и оценка на факторите влияещи на качеството.

Дисертацията има за цел да изследва технологиите за изработване на печатни форми и постигане на най-добри резултати с флексо печатния метод на различни видове опаковки.

В дисертационни труд са формулирани следните задачи:

1. Изследване на характеристиките на предпечатните процеси за различните технологии за изработване на печатни форми за флексо печат върху минималните стабилни растерови елементи, възпроизвеждането в светлите тонове, интервалът на възпроизвеждане на градацията, както и методите на растриране (стохастичен, хибриден растер и HD Flexo).
2. Изследване на влиянието при технологиите за структуриране на повърхността на печатащите елементи върху печатните процеси и по-специално за повишаване преноса на мастиления слой, неговата равномерност, градационните характеристики и цветовъзпроизвеждането.
3. Провеждане на наблюдения и изследвания за различните видове опаковки, като етикети, гъвкави опаковки и вълнообразен картон, както и за използваните различни видове мастила на водна, алкохолна основа и UV мастила.

Осемте раздела са структурирани по адекватен начин и съдържат следната по-важна информация:

Първи раздел – Увод

Втори раздел - Литературен обзор, който включва:

Тенденции в развитието на флексо печата, Технологии за изработване на печатни форми за флексо печат, Аналогови форми за флексо печат, Цифрови форми за флексо печат,

Технологии с използване на фотоформи с модифицирана оптична плътност, Методи с използване на точкови източници на лъчиста енергия, Методи, основаващи се на директното гравирание, Особености и изисквания към предпечатните процеси за флексо печат, Взаимодействие между растровите елементи и анилоксовия цилиндър, растриране на изображенията при флексо печата, Експониране на фотополимерните пластини в контролирана атмосфера, Фотополимерни пластини със структурен слой, Печат върху вълнообразен картон Цветовъзпроизвеждане при печата на опаковки. Направени са изводи от литературния обзор.

Трети раздел - Теоретична част, която включва:

Процеси при изработване на печатни форми за флексо печат, Лазерни системи за запис върху масков слой при изработване на печатни форми за флексо печат, Процеси при лазерен запис върху масков слой при изработване на печатни форми за флексо печат, Химични и технологични процеси при изработването на форми за флексо печат, Свиване на растровата точка, Намаляване височината на растровите печатащи елементи, Критерии за оценка качеството на печата в опаковъчното производство.

Четвърти раздел - Методична част, която включва:

Използвани уреди и методи на измерване, Основни измервани характеристики, Измерване на печатни форми, Измерване на тонални стойности, Използвани контролни скали и елементи, Анализ на качеството на печат.

Пети раздел - Експериментална част, която включва:

Изследване на процесите при Computer to Plate (CTP) технологията на възпроизвеждане при флексо печата, Определяне на минималните стабилни растрови елементи, Изследване влиянието на форма на растровата точка и линиатурата на растриране, Определяне интервала на възпроизвеждане, повдигащите, характеристичните и компенсиращите криви, Изследване сивия баланс на възпроизвеждане, Определяне влиянието на линиатурата на запис върху резултатите от печатния процес, Определяне влиянието на линиатурата на растриране върху резултатите от печатния процес, Изследване влиянието на метода на растриране върху резултатите от печатния процес, Изследване параметрите на хибридно растриране, Определяне оптималните параметри на HD Flexo в реални производствени условия, Изследване и анализ на технологиите, подобряващи преноса на мастилото в плътните участъци на изображенията, Изследване на преноса на мастилото в плътните участъци на изображенията, Изследване на преноса на мастилото в плътните участъци на изображенията при експониране на фотополимерните пластини в контролирана атмосфера, Изследване на възпроизвеждането с пластини с вграден структурен слой, Изследване възпроизвеждането на градацията на при

фотополимерните форми със структурирана повърхност при експониране на фотополимерните пластини в контролирана атмосфера, Изследване на технологиите на експониране на фотополимерните пластини в контролирана атмосфера за вълнообразен картон.

Шести раздел - Изводи и приноси.

Седми раздел - Списък на научни публикации.

Осми раздел - Използвана литература.

3. Оценка на съответствието между автореферата и дисертационния труд

Авторефератът отразява много добре изпълнението на основните цели и задачи и получените резултати в дисертационния труд.

4. Характеристика и оценка на приносите в дисертационния труд

Дисертационният труд е написан ясно, с конкретни изводи от анализите и е илюстриран добре.

Основни приноси на дисертационния труд

В дисертационния труд на инж. Александър Ганчев са постигнати научно-приложни и приложни приноси. По мое мнение приносите са следните:

Научно-приложни и приложни приноси:

- Анализирани са зависимостите между технологиите за изработване на фотополимерни форми, параметрите на растриране и печатните технологии при печат на опаковки с мастила на водна, алкохолна основа и УВ мастила, както и препоръки за практическото им приложение при отпечатване на етикети и гъвкави опаковки.
- Установено е, че технологиите със структуриране на повърхността в най-голяма степен подобрява качеството на печат със солвентни мастила, докато за УВ мастилата и тези на водна основа при печат върху хартия не подобряват преноса на мастилото и равномерността на мастиления слой, като в същото време влошават градацията на възпроизвеждане поради по-високо нарастване на растеровия тон.
- Извършени са наблюдения и анализи за определяне влиянието на технологиите на регулярно, стохастично, хибридно и HD растриране. Дефинирани са изискванията към линиатурата на растриране и линиатурата на запис и възпроизвежданите нива на сивото, градацията и преливане до нула за качеството на изображенията.

- Установено е, че при печат на опаковки от вълнообразен картон структурирането на повърхността не подобрява качеството на печат както при предварителния, така и при директния печат върху вълнообразен картон и не следва да се прилага.

5. Мнение за публикациите на дисертанта по темата на дисертационния труд

Докторантът е декларирал десет научни труда от 1993 до 2015 г. От декларираните публикации – 1 е с импакт фактор, 3 броя в реферирани научни списания с рецензент, 4 броя обзорни статии в български специализирани научно-технически списания за полиграфия. Всичките публикации са в съавторство. Няма приложени данни за цитирания на статиите.

По мое мнение три от декларираните научни публикации №1, №2 и №3 от списъка по-долу не кореспондират с дисертационния труд.

Авторското свидетелство (публикация №1 от списъка отдолу, публикация №7 от използваната литература), цитирано на страница 8 в литературния обзор дава исторически ретроспективен обзор на развитието на формените технологии и не е част от експерименталната част на дисертацията. Свидетелството касае метод за директно експониране на офсетови печатни форми. В експерименталната част на настоящата дисертация се описват флексопечатни форми и флексо печатни технологии, произведени от световни производители, некасаещи цитираното авторско свидетелство.

Публикация №2 от декларираните статии, касаеща Холограмите и методите за защита на ценна продукция не кореспондира на темата на дисертацията и същината на експерименталната част.

Публикация №3 от декларираните статии е базирана на изследване на влиянието на състава на PVC пластизолите върху техния вискозитет, оптични свойства като белота и др. и касае производството на тапети. Не намирам в дисертацията приложени данни от настоящата статия и въобще нещо свързано с PVC пластизолните суспензии за производство на тапети.

Останалите публикации № 4-10 са свързани с дисертацията.

Публикация №8 е публикувана в престижното немско списание „International Circular of Graphic Education and Research“, което е висока трибуна за огласяване на новости и съвременни експерименти в целия полиграфичен свят.

Публикациите на инж. Александър Ганчев са напълно достатъчни като бройка, качество и стойност за да бъде допуснат до защита на дисертацията. Считам, че основните части на дисертационния труд са станали достояние на заинтересованата научна общност чрез тези публикации.

Декларирани статии:

1. Ганчев А, Тончев Д, Нейчев Е, Илиев К, Метод за лазерен пренос при изготвяне на офсетови печатни форми, Авт.свидетелство #48366, София 10.06.1993.
2. Божкова Т., Ганчев А, Златев Б, "Холограми — методи на защита и приложението им в полиграфията", сп. Опаковки и печат, 5, 2007 г., 37-41.
3. Boshkova T, Rosalinov D, Todorova D, Ganchev A, "Investigation the fluence of some compound from the PVC-plasisols over the properties of polyvinyl wall-paper", Cellulose Chemistry and technology, vol. 43, 1-3, 2009, 81 – 87.
4. Bozhkova T, Gergov S, Ganchev A, "Improving the quality of flexo pre-press and platemaking", Packaging South Asia, 5, 2009, 60 – 63.
5. Bozhkova T, Peeva N, Ganchev A, Shterev K, "Optimization of the printing and pre-press processes for flexo printing", 42th conference 19-20 October 2010, Moscow, 22-28.
6. Ганчев А, Божкова Т, "Алтернативни методи за цвето възпроизвеждане в опаковачното производство", сп. Опаковки и печат", 6, 2009г., 8-16.
7. Bozhkova T., Ganchev A, "Effects of the surface treatment on a paper and print materials", JCTM, 48, 4, 2013, 347-351.
8. Bozhkova T, Ganchev A, Kisova J, "Optimizing HD Flexo for Different Plate Technologies and Substrates", International Circular of Graphic Education and Research", 7/2014, pp. 44-53.
9. Божкова Т, Ганчев А, Джолов П, "Фактори влияещи на флексо-печата", Опаковки и печат, 2, 2015, ст.10-23.
10. Джолов П., Божкова Т, Ганчев А, "Зависимост на качеството на флексо-печата от използваните материали за печат", Опаковки и печат, 4, 2015, ст.10-20.

6. Критични бележки и коментари

Нямам съществени забележки към дисертационния труд.

При провеждане на експериментите, където е възможно би било добре да се намалят субективните методи за анализ и да се използват повече обективни методи - чрез измерване на даден параметър на процеса. Пример за това са: несубективното, а обективно измерване на сивия баланс със спектрофотометър, увеличаването или намаляването на флутинг ефекта при печат върху вълнообразен картон и др.

Препоръчвам на инж. Ганчев в бъдещата си експериментална работа и научни публикации да използва инструментите на регресионния анализ, похватите на оптимизационните процедури на технологични процеси, математичното моделиране и статистиката. Доказано е, че в полиграфията, параметрите характеризиращи печатните/предпечатните процеси и качеството на печат нямат Гаусово разпределение и е необходимо да се обърне специално внимание на обработката и събирането на

експерименталните данни, особено при построяването на Градационни криви, криви за нарастване на растеровия тон и др.

Направените препоръки не намаляват положителна ми оценка за дисертационния труд.

7. Лични впечатления за дисертанта

Познавам Александър Ганчев от над 20 години. Считаю, че той е изграден научен работник, има задълбочено аналитично мислене и е уважаван от колегите в полиграфическия бранш.

8. Заключение

В предложената ми за рецензия дисертация е извършена сериозна както по количество, така и по обхват на изследванията работа. Наблюденията, анализите и експериментите са реализирани със съвременни и актуални технологии.

Считаю, че в дисертационния труд на инж. Ганчев се разглеждат актуални и значими проблеми. В разработката е показано достатъчно добре изпълнението на поставените цели и задачи на дисертационния труд. В дисертационния труд са постигнати научно-приложни и приложни приноси, които обогатяват знанията в областта на влиянието на формените технологии върху флексопечатното изображение.

Всичко това ми дава основание с пълна убеденост да предложа на почитаемото научно жури да присъди на инж. Александър Ганчев образователната и научна степен „доктор“ по научната специалност 5.10 Химични технологии (Технология на полиграфическото производство).

27 Август 2019

Доц. д-р инж. Искрен Спиридонов