

Для форматов 60×90/16 и 70×100/16 (рис. 1, 2) не существует зависимости удельного усилия вырыва книжного блока для разной толщины книжного блока.

На рис. 3, 4 представлены гистограммы удельного усилия вырыва книжного блока для разных площадей корешка книжного блока форматов 60×90/16 и 70×100/16.

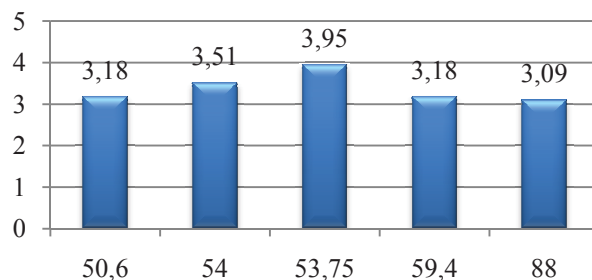


Рисунок 3 - Гистограмма удельного усилия вырыва книжного блока для разной площади корешка книжного блока (формат 60×90/16)

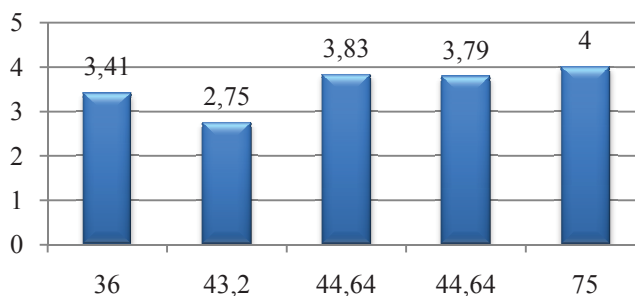


Рисунок 4 - Гистограмма удельного усилия вырыва книжного блока для разной площади корешка книжного блока (формат 70×100/16)

Для форматов 60×90/16 и 70×100/16 (рис. 1, 2) не существует зависимости удельного усилия вырыва книжного блока от площади корешка.

UDC 686.12.056

Ivanko Andrii, Candidate of Engineering Sciences (PhD),
docent, Associate Professor
(Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute)

ROTARY DIE CUTTING OF CARDBOARD SWEEP BY USING PNEUMATICS

Cutting force F_C in a cardboard sweep (CS) on a rotating drum will depend on the resistance force τ and its conditional contact area with the die cutting instruments P . The resistance to impingement of the CS in conditions close to production is a complex function of the strength of the ma-

terial in the physical and mechanical characteristics. That is stretching, pushing and bending material is the most significant die cutting characteristics using pneumatic system.

Therefore, to characterize the resistance of the cardboard sweep zone is possible to use empirical dependencies. The main parameters of which are: B - relative absolute resistance to pushing the cardboard sweep; C_1 and C_2 - empirical coefficients; S is the gauge of the cardboard material; H - the hardness of the cardboard material. Accordingly, the values of the coefficients, used in our investigations depend on the current state material that is die cut and equal for $C_1 = 15-30$ and $C_2 = 1.0-1.5$.

Assuming that the die cutting will occur for several CS in the principle of "cutting down" or "scissors" the resistance to die cutting will increase in proportion to the number of simultaneously filed sheets and decrease in $1/n$ (where n is the number of sheets). However, analytically the calculated strength for a single sheet may not always be applied to determining the total effort of die cutting simultaneously multiple sheets (for felling method).

This is because the cardboard material is die cut under the influence of the die cutting arcing ruler and it is amenable to crumbling. The deeper is insight of fillet of the die cutting arc ruler in the material, the bigger will be working contact area between the blades and the material. Thus arises partial loss of die cutting force and an additional force F_p leads to position changes of the sheet.

Reduction of the negative effects of displacement, that is the influence of force positioning can be achieved when clamping pressure will increase, or when the cutting-point angle die cutting arc ruler will decrease. In this case, there is a decrease in contact area between the die cutting arc rulers and the die cutting material.

As a result, the die cutting force will change due to displacement of the material against the work plane and current positioning rotating drum with die cutting instruments. What follows is keep in mind that the process of firing arc arcs will be triggered increase at the expense of relatively small angles of exacerbation. Further account must be taken than the process die cutting arc rulers will increase by relatively small cutting-point angle.

Provided that the sheet is die cutting along its geometric width, the die-cutting force F reaches maximum point. Yes, for rotary die cutting on the principle of scissors using arc cutting instruments rotational movement of the drum and a system of accumulation of compressed air will allow simultaneous die cutting and moving of cardboard sweep.

Due to the fact that there is a continuous supplement of material, the force of friction between the die cutting arc rulers and the cardboard sweep will be larger than the die cutting with the traditional crucible presses. In accordance with increasing of friction force the process of "broaching" the sheet through the die cutting zone will facilitate the removal of additional elements for transportation. This minimizes the risk of warping and deformation of the sheet at the die cutting process and improves the quality of the process.

Of great importance in the die cutting process is the right choice of size of covering die cutting arc rulers and cardboard sweeps. Because insufficient covering will result the defective and poor separation of the material.

УДК 655.3.026.25

О. А. Гриценко, ассист.;
Д. С. Гриценко, доц., канд. техн. наук;
(КПИ им. Игоря Сикорского, ИПИ, г. Киев)

ОСОБЕННОСТИ ПОДБОРА МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПЕЧАТНЫХ НАНОФОТОННЫХ МАРКИРОВОК ДЛЯ УМНЫХ УПАКОВОК

Одним из экономически эффективных способов обеспечить функциональность умных упаковок является нанесение печатными методами [1, 2] нанофотонных люминесцирующих маркировок. Такие маркировки, изготовленные на основе наночастиц оксида цинка [3], серебра, карбона [2] способны реагировать на изменения в составе запечатанного продукта путем изменения своих оптических свойств [4].

Чтобы обеспечить возможность регистрирования изменения оптических свойств (визуально или инструментально), необходимо достичь максимально возможной начальной интенсивности люминесценции маркировок, на которую оказывают значительное влияние свойства запечатываемого материала [4, 5]. Были проведены исследования с целью определения влияния свойств ряда запечатываемых материалов на начальную интенсивность люминесценции напечатанных на них нанофотонных маркировок. Были определены рекомендуемые сравнительные значения свойств исследованных запечатываемых материалов, при которых достигается максимально возможная интенсивность люминесценции нанофотонных маркировок (табл.).