









Аналіз результатів випробувань, які представлені у вигляді гістограм та кривих на рис. 3 та рис. 4 дозволяють зробити наступні узагальнюючі висновки.

### Висновки

Вуглепластик на основі двоспрямованої вуглецевої тканини (I виконання) у порівнянні з вуглепластиком на основі односпрямованої вуглецевої стрічки (II виконання) після удару з однаковою енергією 6,7 Дж на 1 мм товщини мають меншу глибину вм'ятини  $d_0$  у середньому на 10,7 %, але більший діаметр пошкодження  $D_{II}$  на передній стороні у середньому на 18,4 %.

Зі зворотної сторони діаметр пошкоджень  $D_3$  для вуглепластиків обох виконань є значно більшим у порівнянні з діаметром  $D_{II}$  на передній стороні, причому для вуглепластика на основі двоспрямованої тканини різниця складає 1,7 рази, а для вуглепластика на основі односпрямованої стрічки різниця складає більше ніж 7 разів.

Діаметр пошкоджень зі зворотної сторони  $D_3$  для вуглепластика на основі двоспрямованої тканини у середньому у 2,5 рази менше, ніж для вуглепластика на основі односпрямованої стрічки.

Зменшення глибини вм'ятин  $d_0$  (так звана релаксація) у вуглепластика на основі двоспрямованої тканини у середньому складає 17,2 %, а у вуглепластика на основі односпрямованої стрічки 12,6 %, що приблизно у 1,4 рази менше.

### Список літератури

1. Астанін В.В., Хоменко А.В., Шевченко О.А. Композиційні матеріали у конструкціях сучасних літальних апаратів.–К.– Вісник НАУ, №3, 2004. С. 46-52.
2. Андреев А.В. Тенденции и перспективы применения полимерных композитов в европейском авиационном строительстве / Андреев А.В., Донец А.Д. // Вопросы проектирования и производства конструкций летательных аппаратов: сб. науч. тр. Нац. аэрокосм. ун-та им. Н.Е. Жуковского «ХАИ».–Вып. 2(98).–Х.,2019.С.19-31.
3. Standart ASTM D7136/D7136 M – 05 the Impact Properties of Fiber Reinforced Composite Laminated Plates. Journal of Reinforced Plastics and Composites. 2000. V.19. N 06.
4. Erber A., Gittel D., Geiger O., Chandhari R., Henning F., Drechsler K. Advanced Damage tolerance of CFRP Laminates Using in-SITU Polymerised Thermoplastics. SAMPE Europe, SETEC 2009. – P. 15 – 25.
5. Wagner H., Bansemir H., Drechsler K., Weimer C. Impact Behavior and Residual Strength of Carbon Fiber Textile Based Materials. SAMPE Europe, SETEC 2007.–P.15–25.
6. Damage of fiber reinforced polymer matrix composites from a drop weight impact event / Shevchenko O.A., Olefir O.I., Skrypnikov O.E. // VI Всесвітній конгрес «Авіація у XXI столітті» – «Безпека в авіації та космічні технології»: матеріали 23 –25 вересня 2014 р.: тези доп. – К., 2014. – Т. I. – С. 1.3.23 – 1.3.27.
7. Deformation and damage of modern composites at low velocity impact event / Astanin V.V., Schevchenko O.A., Dydenko O.V. // Proceedings the Seventh World Congress “Aviation in the XXI-st Century” Safety in Aviation and Space Technologies. September 19-21, 2016, тези доп. – К.: НАУ, 2016. – С. 1.3.6 –1.3.10.