



## تحلیل شکل دهی انفجاری ورق با استفاده از ماده منفجره در دو محیط آب و هوا

حسین تقی پور<sup>۱</sup>

استادیار، دانشکده مهندسی مکانیک، دانشگاه ولایت ایرانشهر، h.taghipoor@velayat.ac.ir

### خلاصه مقاله:

شکل دهی انفجاری ورق یکی از روش‌های شکل دهی سریع می باشد که اخیراً مورد توجه محققین واقع شده است. استفاده از روش شکل دهی انفجاری، برای تولید قطعات در صنعت باعث کاهش چشمگیر هزینه و زمان می گردد، استفاده از سیال واسط آب نیز باعث بهبود فرایند تولید قطعه می شود. در این تحقیق فرایند شکل دهی انفجاری ورق‌ها و تولید قطعات عدسی شکل با این پروسه مورد بررسی و تحلیل واقع شده است. با انجام آزمایش‌های تجربی، فرایند شکل دهی ورق با انفجار در هوا و آب انجام شده و اثر پارامترهای مختلف در فرایند شکل گیری شامل نوع سیال واسط، فاصله مواد منفجره تا سطح ورق و جنس ورق مورد بررسی واقع شده است. ورق‌های مورد استفاده از جنس AL5010 و فولاد St37، قطر ورق ۱۰۰ میلیمتر و ضخامت آن یک میلیمتر و نوع ماده منفجره PETN می باشد. تفاوتی که در روش آزمایش‌های این مطالعه نسبت به دیگر مطالعات دارد می توان به استفاده از نوع ماده منفجره PETN، استفاده از آب به عنوان سیال مورد نظر در داخل کفه رویی فیکسچر و قرار دادن ماده منفجره نسبت به سطح ورق در بیرون از آب، استفاده از دو روش شکل دهی انفجاری در هوا و آب اشاره کرد. همچنین در این مطالعه جهت هدایت مناسب موج انفجار به سطح ورق از کف رویی در فیکسچر استفاده شده است و جهت سهولت در حمل و نقل و تسریع در مونتاژ ورق از فیکسچر دو تکه ای استفاده شده است. نتایج نشان داد استفاده از آب به عنوان سیال مورد نظر در شکل دهی ورق باعث ایجاد کیفیت سطح مناسب تری نسبت به شکل دهی مشابه در هوا می باشد و علت آن این می باشد که موج شوک یا ایمپالس بطور یکنواخت به ورق می رسد، به عبارتی آب تا حد زیادی موج حاصل از انفجار را دمپ می نماید.

### مراجع:

- [1] S. J. Hashemi, A. Sadeh, Experimental investigation of explosive forming of aluminum tubes using gas mixture, Iranian Journal of Manufacturing Engineering, Vol. 6, No.5, pp. 18-24, 2019 (in Persian)
- [2] Y-X. Peng, A-M. Zhang, F-R. Ming. Numerical simulation of structural damage subjected to the near-field underwater explosion based on SPH and RKPM, Ocean Engineering, Volume 222, 15 February 2021, 108576, <https://doi.org/10.1016/j.oceaneng.2021.108576>
- [3] G.N.Nurick and J.B.Martin, deformation of thin plates subjected to impulsive loading and review – Part I: theoretical considerations, Int.J.Impact Engng., Vol.8, No.2, 1989, pp.159-170.
- [4] Ohmori, masanobu^Itoh, Misao^Fujita, Masahiro, Deformation of steel Ring Expanded Explosively in Water, Transactions of the Japan institute of Metals, V.26, N.11, Nov 1985, p.840-848.
- [5] Behera, T., Formability of 0.11% c steel in Explosive Hot Forming, J Inst. Eng. India Part ME 2 V.65 Sep. 1984, P. 46-51.