

Я. ГАЛЬФИ, Ф. ГЕЛЛЕРТ И. Л. ШЕДЫ:

ВОЗНИКНОВЕНИЕ ВОЛНЫ ДАВЛЕНИЯ ПРИ ВОЗДУШНЫХ ВЗРЫВАХ.

Для изучения релятивного распределения давления, возникающего у свободно взрывающегося заряда, употребляется авторами простой метод фотографирования: на фотоснимке бризантного взрывного вещества, разорванного в темноте, освещенная поверхность является проекцией фронта волны давления или пропорциональной ему. Это установление обосновывается авторами, они сообщают условия съемки и показывают несколько характерных фотосъемок.

J. GÁLFI, F. GELLÉRT, L. SÉDY:

DEVELOPMENT OF PRESSURE WAVE BY AIR SHOOTING

Authors used a simple photographic method to study the relative distribution of pressure developing around the freely exploding explosives: on the photography made of the brisant explosive blasting in dark the illuminated surface is the projection of the front of the pressure wave, or rather proportionate with the same. This statement is justified and some characteristic pictures are shown with the indication of under what conditions the photograph was made.

NYOMÁSHULLÁM KIALAKULÁSA LÉGROBBANTÁSNÁL

GÁLFI JÁNOS, GELLERT FERENC, SÉDY LÓRÁND

A légrobbantási eljárás különféle változatainak széleskörű alkalmazása fokozottan rátereli a figyelmet a fojtás nélkül történő robbanás-kor kialakuló nyomásviszonyok tanulmányozására.

Dolgozatunkban egyszerű eljárást ajánlunk e vizsgálatra, anélkül, hogy a sűrített robbanó anyagok szabad robbanásának elméletével és gyakorlatával — amelyeket igen gazdag irodalom (l. pl. 1, 2, 3) tárgyal — részletesen foglalkoznánk. Ha a gyakorlati szeizmikus kutatás szempontjaira vagyunk figyelemmel, a robbantáskor kialakuló térbeli nyomáseloszlást kell tanulmányoznunk: célunk ugyanis közel függőlegesen lefelé irányított nyomáshullám létrehozása. Légrobbantásnál ezt az irányítottságot a robbanóanyag megfelelő alakításával érhetjük el.

A robbanások lefolyását nagysebességű regisztrálók (fényképező berendezések) segítségével szokták tanulmányozni (4). A következőkben rámutatunk, hogy a szeizmikus gyakorlatban egyszerű fényképezési eljárás is teljesen kielégítő.

Elméleti és gyakorlati megállapítás szerint nagy robbanási sebességű anyagok használata esetén a robbanás első fázisa a nyomáshullám kialakulása. Második fázis az izzó robbanási gázok kiterjedése és az ezzel

A kézirat 1955. június 23-án érkezett be.

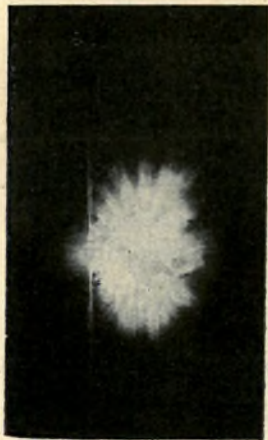
járó másodlagos nyomás (5). Az első fázisban létrejövő robbanási nyomás, rövid, lökés jellegű hullámdarab, értelmezhetjük tehát a lökeshullámok tárgyalásánál szokásos módon (6) a nyomásfrontot, mint az átmeneti zóna haladási irányba eső határfelületét. A nyomásfront a robbanási sebességhez közel eső sebességgel indul. Mindaddig, amíg a front közelében a nyomás elég magas, a nyomás hatására ionizált levegő világít (7). A második fázisban kiterjedő izzó gázok áramlási sebességét — csakúgy mint a nyomásfront terjedési sebességét — a robbanási nyomás szabja meg: ezzel arányos. Mindaddig, amíg a robbanási gázok hőleadás miatt annyira le nem hűlnek, hogy a világítás megszűnik, értelmezhetjük az izzó gázok burkolóját, mint azt a felületet, amelyen belül világító gáztömeget találunk, míg kívül nincs fénykibocsátás.

Az előzőkben értelmezett mindkét felület időtől függő nagyságú és alakú és — mint láttuk — fényjelenséggel kapcsolatos. Fényképezéssel regisztrálhatók tehát, mivel pedig a robbanási középponttól (az iniciálási helytől) a felülethez húzott rádiuszvektor hossza a ható nyomással arányos, e regisztrátum a nyomáseloszlásra felvilágosítást ad.

Különböző fényképezési eljárásokat használhatunk. Igen egyszerű a sötétben, nyitott lencsével való fényképezés. Ebben az esetben az exponálást a robbanás végzi, tehát a felvételen kapott megvilágított folt határa

annak a frontnak, illetve burkolónak a leképezése, amelynél még éppen meg volt az ionizáláshoz szükséges nyomás, illetve amelynél még éppen megvolt az izzási hőmérséklet. Tekintettel arra, hogy a nyomásfront és a burkolófelület hasonló, ha csak a nyomáseloszlás érdekel bennünket, nem szükséges eldöntenünk, hogy a két felület közül melyiket kaptuk a felvételen.

A térbeli eloszlás tanulmányozására természetesen célszerű több, különböző irányból készített felvételt használni. Néhány felvétellel illusztráljuk a közölteket:



1. ábra

1. 30 cm hosszú, 4 cm átmérőjű dinamit I henger robbanása. A henger szimmetriatengelye az ábrán halványan látható állványra merőleges. A fényképezés is a tengelyre merőleges irányból történt. Jól látható, hogy a szimmetriatengelyre merőlegesen alakul ki a nagyobb nyomás. A nyomáseloszlás az iniciálási helyére (a henger közepe) szimmetrikus.



2. ábra

2. Az előbb említett azonos henger robbanásának felvétele más helyzetben. A henger tengelye a tartóval párhuzamos és az iniciálás a felső

végén történik. Aszimmetriát állapíthatunk meg a nyomáseloszlásban, — bár lényegileg az előzővel azonos — és megfigyelhetjük az iniciálás helyén jelentkező jet-hatást.

3. A már említettekkel azonos méretű és anyagú henger robbanásának felvétele a szimmetriatengely irányából. Látható, hogy a nyomás teljes tengelyszimmetriát mutat.



3. ábra

4. Korong alakú töltet robbanása. 20 cm átmérőjű 3 cm magas dinamit I korong, a tartóval párhuzamos tengellyel. Iniciálás a középpontban történt. A felvételt a



4. ábra



5. ábra

tengelyre merőleges irányból készítettük. Jól látható a korong szimmetriatengelyével párhuzamosan kialakuló nagyobb nyomás.

5. «Írányított» töltet robbanása. Csonkakúp felületekkel határolt üreges dinamit I töltényt használtunk, a zárt végen iniciálva. A felvételen feltűnő a nyitott végnél jelentkező erős túlnyomás.

IRODALOM

1. A. STETBACHER: Spreng- und Schiessstoffe. Zürich, 1948.
2. J. TAYLOR: Detonation in Condensed Explosives. Oxford, 1952.
3. R. H. Coole: Underwater Explosions. Princeton, 1948.
4. W. D. Chesterman: The Phot. Study of Rapid Events. Oxford, 1951.
5. L: 1, p. 25.
6. W. G. PENNEY ÉS H. H. M. PIKE: Shock Waves and the Propagation of Finit Pulses in Fluids. Report on Progres; in Physics. 1950, Vol. XIII. p. 47.

