

t_0 -ის მეთოდის მოდიფიცირებული ვარიანტი

კიტოვანი დ.

*ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის
მიხეილ ნოდია სახელობის გეოფიზიკის ინსტიტუტი*

დედამიწის სიღრმული აგებულების დადგენა უმნიშვნელოვანესი ამოცანაა ნავთობის, გაზის, მეტალური საბადოების ძიებისას, ჰიდროგეოლოგიური და რეგიონალური კვლევებისას. ამ დროს შეისწავლება დედამიწის სიღრმეში მდებარე ქანების ფიზიკური თვისებები, გამოვლინდება ლითოლოგიურ ფილებს შორის კონტაქტები, ტექტონიკური რღვევები, სხვადასხვა ჰორიზონტების ჩაწოლის სიღრმეები, გამოქარვის ზონის სიმძლავრე და სხვა.

ამ ამოცანების გადასაჭრელად გამოიყენება სხვადასხვა სეისმომეტრიული მეთოდი: არეკვლილ ტალღათა მეთოდი, საერთო სიღრმული წერტილის მეთოდი, გარდატეხილ ტალღათა კორელაციური მეთოდი, შენაცვლებითი ტალღების მეთოდი, ღრმა სეისმური ზონდირების მეთოდი.

ყველაზე უფრო დეტალური და ზუსტია არეკვლილ ტალღათა და საერთო სიღრმული წერტილის მეთოდები. თუმცა, ზოგიერთ შემთხვევაში მათი გამოყენებისას ვერ ხერხდება ამრეკლი საზღვრის დაზვერვა, თვითონ ამ საზღვრის სპეციფიკური მახასიათებლების გამო. ამრეკლი ჰორიზონტის ზუსტი დადგენის შემთხვევაშიც კი, შეისწავლება საზღვრის მხოლოდ გეომეტრია და არ გვაქვს ინფორმაცია ქვედა ჰორიზონტში სეისმური ტალღების გავრცელების სიჩქარეებზე

ღრმა სეისმური ზონდირებისა და შენაცვლებითი ტალღების მეთოდის დროს იკვლევენ ღრმა ჰორიზონტებს. მათი დეტალურობა და სიზუსტე შედარებით მცირეა გამოყენებული ტალღების დაბალი სიხშირის გამო.

მეთოდი, რომელიც ყველაზე უფრო სრულად საზღვრავს გარდამტეხი ზედაპირის გეომეტრიას, ჩაწოლის სიღრმეს და სხვადასხვა ფენებში სეისმური ტალღების გავრცელების სიჩქარეებს, არის გარდატეხილ ტალღათა კორელაციური მეთოდი. მაგრამ, ამ მეთოდის გამოყენებისას ზოგიერთ შემთხვევაში ვერ ხერხდება ზემოთდასახელებული ყველა ამოცანის გადაჭრა მაღალი სიზუსტით. ამის მიზეზია ორი რამ:

- 1) მეთოდის ფიზიკური საფუძვლების არასრული დამუშავება;
- 2) რთული რელიეფის პირობებში ყოველთვის ვერ ხერხდება მაღალი ხარისხის საველე მასალის მიღება.

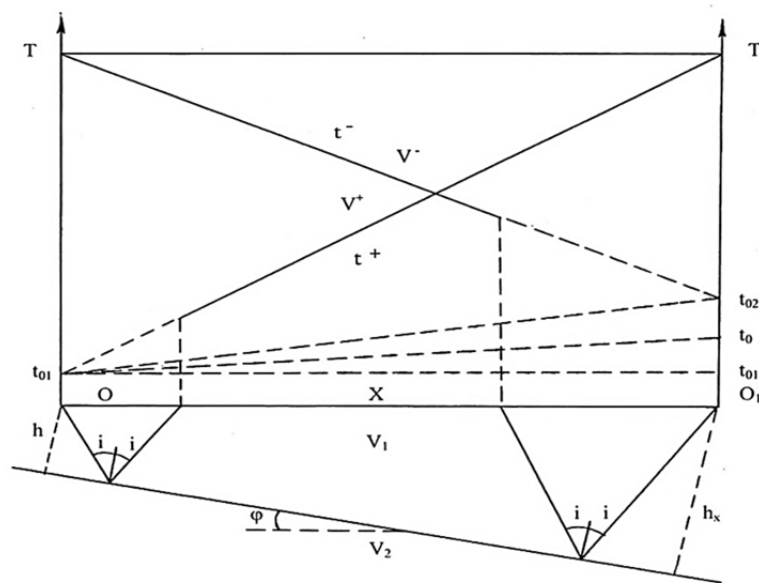
არსებობს მიღებული სეისმური მასალის დამუშავების სხვადასხვა მეთოდი, რომლებიც განსხვავდებიან სირთულით, შრომატევადობით და სეისმური საზღვრების აგების სიზუსტით.

გარდამტეხი საზღვრების აგების ერთ-ერთი მეთოდია t_0 -ის მეთოდი. ეს მეთოდი საშუალებას იძლევა საკმაო საიმედოობით და სიზუსტით განისაზღვროს გარდამტეხი ზედაპირი

რის ჩაწოლის სიღრმე, მისი გეომეტრია და სეისმური ტალღების გავრცელების სიჩქარეები. ამ მეთოდის გამოყენებისას საჭიროა გვექონდეს ჰოდოგრაფის ორივე შტო (პირდაპირი და შებრუნებული), დაკავშირებული ერთმანეთთან საერთო შეუღლებული T წერტილით.

ამ სტატიის ამოცანას შეადგენს ვაჩვენოთ, რომ ზემოთხსენებული სეისმური პარამეტრების განსაზღვრა შესაძლებელია სათანადო სიზუსტით და სანდოობით თუ გვაქვს ერთი სრული ჰოდოგრაფი, ხოლო საპირისპირო ჰოდოგრაფი არასრულია, მაგრამ იძლევა საშუალებას მის მიხედვით განვსაზღვროთ მოჩვენებითი სიჩქარე.

ვთქვათ გვაქვს ორფენიანი გარემო. დრეკადი ტალღების გავრცელების სიჩქარე დამფარავ ფენაში იყო V_1 , ხოლო ქვედაში V_2 . გარდამტეხი საზღვრის დახრის კუთხე აღვნიშნოთ φ -ით. პირდაპირი და შებრუნებული ჰოდოგრაფები შესაბამისად t^+ და t^- -ით, ხოლო მათი საშუალებით გამოთვლილი საზღვრითი სიჩქარეები v^+ და v^- , h და h_x ექო სიღრმეები აფეთქების O და O_1 პუნქტების ქვეშ.



ამ სიდიდეების მიხედვით გამოვთვალოთ t_{01} , t_{02} , და t_0

$$h_x = h + x \sin \varphi; \quad V^+ = V_1 / \sin(i + \varphi); \quad V^- = V_1 / \sin(i - \varphi);$$

$$t_{02} = 2(h + x \sin \varphi) \cos i / V_1 = 2h \cos i / V_1 + 2x \cos i \sin \varphi / V_1 = t_{01} + x / V_1 (2 \cos i \sin \varphi) =$$

$$= t_{01} + x / V_1 [\sin(i + \varphi) - \sin(i - \varphi)] = t_{01} + x / V^+ - x / V^- = t - x / V^-$$

ანალოგიურად $t_{01} = t - x / V^+$

ახლა გამოვთვალოთ

$$t_0 = t - x / V_2 = t_{01} + x / V^+ - x / V_2 = 2h \cos i / V_1 + x \sin(1 + \varphi) / V_1 - x(V^+ + V) / (V^+ \cdot V) =$$

$$= 2h \cos i / V_1 + x \sin(1 + \varphi) / V_1 - x \sin i \cos \varphi / V_1 = 2h \cos i / V_1 + x \sin \varphi \cos i / V_1$$

გამოდის, რომ $t_0 = 2h \cos i / V_1 + x \sin \varphi \cos i / V_1 = (t_{01} + t_{02}) / 2$

მივიღეთ ასეთი შედეგი: თუ გვაქვს ორი სრული ჰოდოგრაფი (პირდაპირი და შებრუნებული), იმისთვის, რომ ვიპოვოთ t_0 , პირდაპირი ჰოდოგრაფი (t^+) დამუშავდება მოჩვენებითი სიჩქარით, რომელიც გამოითვლება შებრუნებული (t^-) ჰოდოგრაფის მიხედვით (V^-) და პირიქით, შებრუნებული ჰოდოგრაფი დამუშავდება მოჩვენებითი სიჩქარით, რომელიც გამოითვლება პირდაპირი (t^+) ჰოდოგრაფის საშუალებით (V^+). საძიებელი t_0 მიიღება ამ სიდიდეების გასაშუალებით.

თუ გვაქვს მხოლოდ ერთი სრული, ხოლო მეორე არასრული ჰოდოგრაფი, რომლის გამოყენებითაც დაითვლება მოჩვენებითი სიჩქარე, მაშინ შესაძლებელია გარემოს სეისმური პარამეტრების პოვნა.

ჩვენი აზრით ეს შედეგი მნიშვნელოვანია ისეთი ქვეყნისთვის, როგორიც საქართველოა, რომელიც ხასიათდება რთული რელიეფით, სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების სიმჭიდროვით, რის გამოც ყოველთვის ვერ ხერხდება სრულყოფილი სეისმური მასალის მიღება.

ლიტერატურა – REFERENCES – ЛИТЕРАТУРА

1. Епинатьева А.М. Физические основы сейсмических методов разведки М., изд -во МГУ, 1970.
2. Гурвич И.И. Боганик Г.Н. Сейсмическая методов разведка М., изд -во Недра, 1980.
3. Гамбурцев Г.А. Основы сейсморазведки. М., Гостоптехиздат, 1959.

t_0 – ის მეთოდის მოდიფიცირებული ვარიანტი

კიტოვანი დ.

რეზიუმე

სტატიაში განხილულია ცნობილი მეთოდის t_0 -ს მოდიფიცირებული ვარიანტი. ნაჩვენებია, რომ თუ გვაქვს ერთი სრული ჰოდოგრაფი, ხოლო მისი შემხვედრი ჰოდოგრაფი არასრულია, მაგრამ მისი საშუალებით შესაძლებელია მოჩვენებითი სიჩქარის გამოთვლა, მაშინ გვეძლევა საშუალება სავსე სიზუსტით დავადგინოთ გარდამტეხი ზედაპირის ჩაწოლის სიღრმე და განვსაზღვროთ მისი პარამეტრები.

საკვანძო სიტყვები: სეისმომეტრია, გოდოგრაფი, t_0 მეთოდი.

THE MODIFIED VERSION OF T_0 METHOD

Kitovani D.

Abstract

The article refers to the modified variant of the well known method of t_0 . It is shown that if there exists one complete hodograph and an oncoming hodograph is not complete, but with its help the apparent speed can be calculated. In this case it is possible to build the refractive border with adequate accuracy and to determine its parameters.

Key words: seismometry, hodograph, t_0 method.

МОДИФИЦИРОВАННЫЙ МЕТОД T_0

Китовани Д.

Реферат

В статье рассматривается модифицированный вариант известного метода t_0 . Показано, что если имеется один полный годограф, а встречный годограф неполный, но с его помощью можно вычислить кажущуюся скорость, то в этом случае возможно с достаточной точностью построить преломляющую границу и определить ее параметры.

Ключевые слова: сейсмометрия, годограф, метод t_0 .