

IAF - Radioökologie GmbH

Radionukliidanalüütika labor | Radioloogilised ekspertiisid | Konsultatsioonid

Katseploki radooni difusioonikoeffitsientide ja difusioonipikkuse määramine

Tellijä: BORNIT-Werk Aschenborn GmbH
Postfach 200150
08001 Zwickau

Projekti nimetus: Katseploki radooni difusioonikoeffitsientide ja difusioonipikkuse määramine materjalis „BORNIT-Fundamentflex 2k“

Projekti number: 210301-07

Töövõtja: IAF-Radioökologie GmbH

Autor: Dipl.-Ing. (BA) R. Baumert

Radeberg, 01.03.2021



Dr. rer. nat. habil. Hartmut Schulz
Tegevjuht



Akkrediteering kehtib tihendusmaterjalide (SOP 4-02, 2018-11) radooni difusioonikonstandi määramise esitatud tulemustele. Aruandes olevad hinnangud põhinevad nendel tulemustel.

Wilhelm-Rönsch-Str. 9 01454
Radeberg
Tel: +49 (0) 3528 48730-0
Faks +49 (0) 3528 48730-22
E-post info@iaf-dresden.de

Tegevjuht:
Dr. rer. nat. habil. Hartmut Schulz
Dr. rer. nat. Christian Kunze
Dipl. ins. (BA) René Baumert
Handelsregister: HRB 9185
Amtsgericht Dresden

Panga andmed:
HypoVereinsbank Dresden
IBAN: DE92 8502 0086 5360 1794 29
SWIFT (BIC): HYVEDEMM496

1 Ülesanded

Vastavalt ettevõtte BORNIT-Werk Aschenborn GmbH esitatud 15.02.2021. aasta tellimusele tuleb ettevõttel IAF-Radioökologie GmbH (IAF) määrata materjalist „BORNIT-Fundamentflex 2k“ koosneva katseploki (tootekile) radooni difusioonikonstant ja anda radoonikindluse osas hinnang. Materjalikatse tegemiseks anti töövõtjale umbes 4 mm paksusega tootekile.

2 Mõõtemetod

Radooni difusioonikonstandi määramiseks pandi kile 2-kambrilisse mõõtesüsteemi nii, et radoon sai liikuda 1. kambrist ainult 2. kambrisse, kui see difusiooniprotsessi tulemusel läbib katseploki katsematerjali. 2. kambris tekkiv radooni kontsentratsioon salvestatakse radoonimonitoriga 1-tunniste vahemike järel. Olenevalt katseploki radoonikindlusest on radooni kontsentratsiooni tõus 2. kambris erinevalt kõrge, seejuures kujuneb platootase, mis kujutab endast püsikontsentratsiooni radooni hoidlast (1. kambrist) läbi tihendussüsteemi radooni liikumise ja radooni lagunemise vahel mõõtekambris (2. kamber) ning määrab radooni difusioonikonstandi D mõõdetuna [m^2/s]. Katseploki difusioonipikkust L_D kujutatakse,

$$L_D = \sqrt{\frac{D}{\lambda_{Rn}}}$$

seejuures $\lambda_{Rn} = 2,1 \cdot 10^{-6} / s$ on radooni lagunemise konstant. Katseploki difusioonipikkus L_D on mõõt, mis näitab, millise teepikkuse radooni aatom oma poolestusaja jooksul läbi katseelemendi selle keskkoha läbib. Katseplokki võib kirjeldada sõnaga „radoonikindel“, kui materjali paksus (d) vastab vähemalt selle radooni difusioonipikkuse (L_D) 3-kordsele väärtusele

$$R = \frac{d}{L_D} \geq 3,$$

vastupidisel juhul ei saa katseplokki kirjeldada radoonikindlana.

3 Mõõtetulemused ja hindamine

Mõõtetulemuste põhjal arvatud difusioonipikkus ja radoonitiheduse kontrollimise tulemused on koondatud tabelisse 1.

Tabel 1. Teostatud radoonitiheduse kontrolli tulemused

Tihendusmaterjal	Katseploki [d] materjali paksus [d]	Difusiooni-konstant [D]	Difusiooni-pikkus [L_D]	Kontroll-parameeter $R = d/L_D$	Hinnang
„BORNIT-Fundamentflex 2k“	4 mm	1,13 $10^{-12} m^2/s$	0,70 mm	5,72	R > 3, radoonikindel