

Lebegtetett hordalékvizsgálat

Laboratóriumi mérés leírása

A vízhozamméréssel egybekötött lebegtetett hordalék mintavétel a kijelölt 1573+500 fkm szelvényben történt, amely során a vízhozamot ADCP-vel, 4 átmenettel mértük, majd a víztükör szélesség ismeretében kiosztottuk a lebegtetett hordalék mintavételi függélyeket (7 db), amelyek egyenletes kiosztásban egymástól 50 méteres távolságban helyezkedtek el.

A lebegtetett hordalék mintavételre kijelölt függélyekben 10 – 10 pontban 1 – 1 l mintát vettünk szivattyúval. A szivattyú szívócsöve a mérőszárhoz rögzített. A minták függélyenkénti összeöntésével mérésenként 7 db átlagmintát készítettünk.

A mérésenkénti 7 db **minta koncentráció és szemszerkezet meghatározását** az akkreditált laboratóriumban határozták meg. A vizsgálatokat az



végezte az **ME-10-231-18:2000** szabvány szerint.

A szabványos mérés rövid ismertetése:

A vett 10 liter mintát 24 órás üleptetés után kb. 1 literre sűrítjük, azaz leszívjuk a felesleges vizet, ügyelve arra, hogy leülepedett hordalék ne távozzon.

Az 1 liter mintát bepárlócsészében 105 °C-on bepároljuk. A csészében lévő szárazanyagot bemérjük. A jegyzőkönyv a 10 l mintában lévő anyagmennyiséget tartalmazza! A minta száraz tömegének legalább 0,1 g-nak kell lennie. A hordalék minta 0,15 mm-nél nagyobb szemű részének szemeloszlását szitálással kell meghatározni az erre vonatkozó talajmechanikai előírások betartásával. Az ennél kisebb szemcsék részarányát az erre a célra szolgáló üleptézéses eljárással kell megállapítani. A kiüleptített szemcsefrakciók határértékei a következők:

> 0,10 mm
0,10 – 0,05 mm
0,05 – 0,02 mm
0,02 – 0,01 mm
0,01 – 0,005
< 0,005 mm.

Az üleptítő berendezés fő része egy 35-40 mm belső átmérőjű, jelekkel hat részre osztott henger alakú üvegcső. Az üvegcső alul összeszűkül és elzárható, kb. 4 mm átmérőjű toldatban végződik. Az üvegcső felső részén tölcse szerűen szűkülő bevezető rész van, amely súlyszeleppel zárható el. A szelepet megnyitva a cső desztillált vízzel megtölthető, illetve a vizsgálandó hordalék minta azon keresztül a csőbe juttatható. A súlyszelep tengelyében furat van; ehhez 0.1-0.2 mm átmérőjű fűvóka csatlakozik; ez biztosítja, hogy a kifolyási sebesség a 0.2-1 cm/s-ot ne haladja meg. Az üleptítő hengert állványra kell szerelni úgy, hogy tengelye függőleges legyen. Alá lepárlócsészét kell helyezni.

Az eszközt kalibrálni kell a szabványban leírtak alapján. A kalibrálási táblázat a vízhőmérséklet függvényében tartalmazza azokat az időpontokat, amelyekben az üleptítőhengeren levő jelek közötti vízoszlopok kifolyásának be kell fejeződnie (az időpontokat a Stokes-képlet alapján számítjuk). Ezeknek az adatoknak és a kifolyás időtartamának a különbsége az egyes vízoszlopok leeresztésének kezdeti időpontja.

A tömegállandóságig szárított hordalék mintából ki kell mérni 0,1-0,5 g anyagot. Ezt 24 óráig 0,68 %-os technikai minőségű ammónium-hidroxid oldattal kell kezelni. Az üleptítőhengert mintegy 30 mm-rel a bevezető rész alatti szintig ugyancsak 0,68 %-os technikai minőségű ammónium-hidroxid oldattal kell feltölteni. Elő kell készíteni 6 db számozással ellátott lepárlócsészét és ezek egyikét a kifolyási nyílás alá kell helyezni.

Az üleptítés kezdete előtt meg kell mérni a vízminta hőmérsékletét. Az előkészített mintát fel kell keverni, majd azt az üleptítőhenger felső bevezető részébe önteni. Az üleptítés kezdetekor fel kell emelni az üvegcső bevezető részén levő

súlyszelepet, és gumipipettával az odatapadt szemeket be kell mosni az üvegsőbe. A súlyszelep megnyitásakor kell megindítani a stopperórát.

Az ülepítő henger hitelesítési táblázata alapján a vízhőmérsékletnek megfelelően sorban feltüntetett időpontban meg kell nyitni a leeresztőcsapot és mindaddig nyitva tartani, amíg a folyadék felszíne el nem éri a következő jelet. Ekkor a csapot el kell zárni és a lepárlócsésze helyébe pedig másikat kell helyezni. A következő vízoszlopokat is a táblázatnak megfelelő időpontokban kell leeresztetni. Az ötödik vízoszlop lebocsátása után a utolsó (hatodik) vízoszlopot már időmérés nélkül lehet lebocsátani. Az ülepítőhengert a hordalékos víz lebocsátása után ki kell öblíteni és a lepárlócsészéket 105 °C hőmérsékletű szárítószekrénybe helyezni. A víz elpárolgás után az egyes lepárlócsészéket a visszamaradó anyaggal együtt le kell mérni. Ezt követően a lepárló csészét szárazra kell tisztítani, majd a tiszta csészét újra le kell mérni. A két mérés különbsége adja a megfelelő frakció tömegét. Az első frakciót, annak meghatározása céljából, hogy tartalmaz-e 0,10 mm-nél nagyobb szemeket, szitasorozaton kell átszítálni és az egyes szitákon fennmaradt, valamint a legkisebb lyukméretű szitán átesett anyagok tömegét egyenként meg kell mérni.

Az egyes szemnagyságokhoz tartozó tömeg-százalékokat a megmért tömegek alapján kell meghatározni. Mivel a mért anyagnak egy kis része az ülepítőhenger falára tapad, a tömeg százalékok kiszámításakor nem a vizsgált anyagminta kezdeti tömegét, hanem a megmért tömegek összegét kell alapul venni.

A mérési eredményeket a lebegtetett hordalék szemeloszlási vizsgálati jegyzőkönyvbe kell bejegyezni. Abban az esetben, ha a mintát szítálni is kellett, és mérhető mennyiségű anyag maradt fenn az egyes szitákon, akkor a jegyzőkönyvben további sorok beszúrásával kell az adatokat feljegyezni és a szítálás során figyelembe venni. A mérési eredmények alapján meghatározott tömeg-százalékok és a szemcseátmérők összefüggését a lebegtetett hordalék szemeloszlási görbe megszerkesztésével kell ábrázolni.

A laboreredmények ismeretében számítottuk a szelvény hordalékhozamát az ágazatban használatos HOZAM2 programmal. A számítás alapelve:

Az ADCP átmenetekből (4 db) a program átlagszelvényt számol. A megadott függvények környezetében (a szomszédos függvények felezőpontjáig terjedő területen lévő mérési adatokból) függvény középsebességek számítása után és az azokhoz tartozó részterületek szorzatából számítható a vízhozam. Meg kell jegyezni, hogy a vízhozamszámítás e módja elvileg sem egyezik meg a WinRiver II program által alkalmazott módszerrel, így az eredmények kissé eltérőek lehetnek.

A hordalékhozamot a függvények átlagkoncentrációjának, átlagsebességének és a részterületek szorzatösszege adja.