

Sisällysluettelo

ALUKSI	3
1 JOHDANTO	6
1.1 Ohjeen tarkoitus ja käyttöala	6
1.2 Ohjeen käyttö	6
1.3 Alkali-kiviainesreaktion määrittely	6
1.3.1 Alkali-kiviainesreaktioon vaikuttavat tekijät	7
1.3.2 Alkali-kiviainesreaktiohavainnot Suomessa	9
2 AKR:N HUOMIOON OTTAMINEN SUUNNITTELUSSA	11
2.1 Rakenneluokitus alkali-kiviainesreaktion sallittavuudelle	12
2.2 Ympäristön aiheuttaman rasiustason arviointi	14
2.3 Varautumistoimenpidetason määrittely	15
2.3.1 Varautumistaso P1 – ei etukäteisvarautumista AKR:ta vastaan ..	15
2.3.2 Varautumistaso P2 – tavanomainen varautuminen	15
2.3.3 Varautumistaso P3 – erityinen varautuminen	16
2.3.4 Varautumistaso P4 – poikkeuksellinen varautuminen	16
3 VARAUTUMISTOIMENPITEIDEN VALINTA (UUSISSA BETONIRAKENTEISSA)	17
3.1 M1 – Reagoimattoman kiviaineksen käyttö	17
3.1.1 Kiviaineksen luokittelu	17
3.1.1.1 Kiviainesten petrografinen analyysi	21
3.1.1.2 Kiihdytetty laastiprismakoe	29
3.1.1.3 Betoniprismakoe	31
3.2 M2 – Betonin huokosveden alkalisuuden rajoittaminen	33
3.2.1 Betonin alkalipitoisuuden rajoittaminen	33
3.2.2 Alhaisalkalisementti	34
3.2.3 Sementtiä korvaavat sideaineet	35
3.3 M3 – Rakenteen pitäminen kuivana	35
3.4 M4 AKR-geelin paisumisen estäminen	36
3.5 Alkali-kiviainesreaktion estäminen, jos kiviaines on ollut reaktiivista ...	37
3.5.1 Jatkuva seuranta	37
3.5.2 Rakenteen kuivana pitäminen	37
3.5.3 Ulkoisten alkalien estäminen	38

4	VANHAT, OLEMASSA OLEVAT RAKENTEET	39
4.1	Tutkittavat rakenteet	39
4.1.1	Näytemäärät	39
4.2	Vaurion tunnistaminen, aste ja merkitys	40
4.2.1	Vaurion tunnistaminen	40
4.2.2	Vaurion aste	43
4.2.3	Vaurion merkitys	44
4.3	Vaurion eteneminen (käyttöikä)	44
4.3.1	Jäännösekspansioon määrittäminen	44
4.4	Etenemisen estäminen/pysäyttäminen/korjaaminen	44
4.4.1	Rakenteen uusiminen kokonaan tai osittain	45
4.4.2	Vedeneristäminen	46
4.4.3	Kuivaaminen	47
4.4.4	Rakenteen vahvistaminen	47
5	LÄHTEET	48

Käytetyt alkali-kiviainesreaktioon liittyvät lyhenteet

AAR	alkali-aggregate reaction
AKR	alkali-kiviainesreaktio
ASR	alkali-silica reaction (alkali-piidioksidireaktio)