

1. PRZEDMIOT WARUNKÓW TECHNICZNYCH

Przedmiotem Warunków Technicznych jest wodny roztwór saletrzano-mocznikowy (typ nawozu C.1.2. wg załącznika I Rozporządzenia 2003/2003), w którym stosunek molowy azotanu amonu do mocznika wynosi 1:1. Roztwór zawiera inhibitor korozji nieszkodliwy dla środowiska.

W zależności od zawartości azotu całkowitego dostępne są trzy rodzaje RSM[®]: 32/30/28N.

2. WYMAGANIA

2.1. WYMAGANIA OGÓLNE

RSM[®] spełnia wymagania techniczne załącznika I Rozporządzenia (WE) nr 2003/2003 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 13.X.2003 w sprawie nawozów oraz kryteria znaku jakości „Q” dla RSM[®] 32N.

2.2. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE

wg Tabeli 1.

Tabela 1

Lp.	Wymagania	Wartość		
		RSM [®] 32N	RSM [®] 30N	RSM [®] 28N
1.	Wygląd zewnętrzny	przezroczysta ciecz o lekko żółtym zabarwieniu		
2.	Zawartość azotu całkowitego, % (m/m)	32 (±0,6)	30 (±0,6)	28 (±0,6)
3.	Zawartość sumy azotu amonowego i azotanowego, % (m/m)	16 (±0,6)	15 (±0,6)	14 (±0,6)
4.	Zawartość azotu amidowego, % (m/m)	dopełnienie	dopełnienie	dopełnienie
5.	Gęstość w temperaturze 20° C, [kg/dm ³]	1,32 (±0,01)	1,30 (±0,01)	1,28 (±0,01)
6.	pH roztworu	7(±0,5)	7(±0,5)	7(±0,5)
7.	Zawartość biuretu, % (m/m), nie więcej niż	0,5	0,5	0,5

3. ELEMENTY OZNAKOWANIA

Oznakowanie opakowania produktu RSM[®] musi być umieszczone w miejscu widocznym, pozostawać nieusuwalne oraz czytelne. Oznakowanie opakowania powinno zawierać następujące elementy:

- nazwę, adres, numer telefonu i logo producenta
- słowa „NAWÓZ WE” napisane wielkimi literami
- nazwa produktu: Roztwór saletrzano-mocznikowy
- nazwa handlowa produktu: RSM[®]
- dane dotyczące formy i zawartości składników pokarmowych
- znak jakości „Q” (dla rodzaju 32N)
- informacje o masie netto nawozu lub objętości
- piktogramy określające rodzaj zagrożenia określone w pkt. 2.2. karty charakterystyki
- hasło ostrzegawcze: „Uwaga”
- zwroty wskazujące rodzaj zagrożenia określone w pkt. 2.2. karty charakterystyki
- zwroty wskazujące środki ostrożności określone w pkt. 2.2. karty charakterystyki
- instrukcję stosowania.

W przypadku dostaw nawozu w cysternach lub autocysternach do każdej przesyłki dostarczany jest dokument towarzyszący zawierający powyższe wymienione elementy.

4. PAKOWANIE

RSM® może być dostarczany do odbiorcy w opakowaniach następującego rodzaju:

- cysterny lub autocysterny stalowe
- inne opakowania po uzgodnieniu z odbiorcą.

Znakowanie wyrobu powinno być zgodne z wytycznymi Rozporządzenia (WE) nr 2003/2003 w sprawie nawozów oraz Rozporządzenia WE nr 1272/2008 w sprawie klasyfikacji, oznakowania i pakowania substancji i mieszanin oraz wymaganiami klienta zawartymi w dokumentacji kontraktowej.

5. PRZECHOWYWANIE

RSM® należy przechowywać w zamkniętych zbiornikach z odpowietrzeniem, wykonanych ze stali, tworzyw sztucznych lub odpowiednio zabezpieczonego betonu. Nie dopuszcza się stosowania metali kolorowych lub ich stopów. Pompy i rurociągi, którymi przetłaczany jest RSM® powinny być wykonane z materiałów odpornych na jego działanie, np. emalii, stali lub tworzyw sztucznych. Na zbiornikach powinien być umieszczony napis podający nazwę produktu. Każdy punkt magazynowy powinien być zaopatrzony w instrukcję obsługi jego urządzeń. RSM® należy przechowywać w temperaturze wyższej od temperatury krystalizacji, tj. (-17)°C dla rodzaju 28N, (-9)°C dla rodzaju 30N oraz 0°C dla rodzaju 32N.

6. TRANSPORT

RSM® nie podlega przepisom transportowym RID/ADR/IMDG dotyczącym przewozu towarów niebezpiecznych. Nawóz pakowany (zgodnie z wytycznymi w punkcie 4) należy przewozić zgodnie z przepisami obowiązującymi w transporcie kolejowym, drogowym i morskim. W trakcie transportu produkt należy chronić przed ochłodzeniem poniżej temperatury krystalizacji (patrz punkt 5).

7. BADANIA

7.1. PROGRAM BADAŃ

wg Tabeli 2.

Tabela 2

L.p.	Wymagania	Norma
1.	Wygląd zewnętrzny	wzrokowo
2.	Zawartość azotu całkowitego, % (m/m)	PN-C-87085:1993 i/lub fizykochemiczną (patrz pkt 7.4.1.)
3.	Zawartość sumy azotu amonowego i azotanowego, % (m/m)	PN-C-87054:2000 załącznik A
4.	Zawartość azotu amidowego, % (m/m)	patrz pkt 7.4.2.
5.	Gęstość w temperaturze 20° C, [kg/dm ³]	PN-C-04504:1992 pkt 3
6.	pH roztworu	PN-C-04963: 1989 pkt 3.1
7.	Zawartość biuretu, % (m/m), nie więcej niż	patrz pkt 7.4.3.

7.2. WIELKOŚĆ PARTII

Partię RSM® stanowi zawartość jednego wagonu cysterny, autocysterny lub jego ilość w jednakowych opakowaniach do jednorazowego odbioru.

7.3. POBIERANIE PRÓBEK I PRZYGOTOWANIE ŚREDNIEJ PRÓBKII LABORATORYJNEJ

Przyrządy do pobierania próbek powinny być wykonane z materiałów nie mogących wpływać na właściwości produktu. Próbkę pierwotną należy pobierać próbnikiem lub czerpakiem ręcznym. Dopuszcza się pobór próbek z nalewaka. Z każdej cysterny kolejowej lub autocysterny należy pobierać 5 próbek pierwotnych, po jednej z dolnej i górnej warstwy cieczy i trzy z warstwy środkowej. W przypadku załadunku do jednego odbiorcy kilku cystern dopuszczalny jest pobór próbki zbiornikowej, który polega na pobraniu próby z pierwszej ładowanej cysterny i kwalifikowanie na podstawie wyników tej próby czterech kolejnych cystern załadowanych z tego samego zbiornika. Objętość próbki pierwotnej nie powinna być mniejsza niż 100 ml. Pobrane próbki pierwotne zlać do suchego i czystego naczynia, dokładnie wymieszać, i z tak sporządzonej próbki ogólnej pobrać średnią

próbkę laboratoryjną o objętości ok. 500 ml.

7.4. OPIS BABAŃ

7.4.1. OZNACZANIE ZAWARTOŚCI AZOTU CAŁKOWITEGO METODĄ FIZYKOCHEMICZNĄ (do bieżącej kontroli produkcji)

Metoda polega na wykorzystaniu zależności pomiędzy współczynnikiem załamania światła i zawartością azotu całkowitego w RSM®.

7.4.1.1. PRZYGOTOWANIA SERII WZORCÓW RSM® I SPORZĄDZANIE KRZYWEJ WZORCOWEJ ZAWARTOŚCI AZOTU CAŁKOWITEGO

W ponumerowanych naczyniach laboratoryjnych z korkami sporządzić wzorcowe roztwory RSM® wg Tabeli 3:

Tabela 3

Lp.	Zawartość azotu całkowitego [%]	Odważka saletry amonowej 34,8%N [g]	Odważka mocznika nawozowego 46,3% N [g]	Ilość wody destylowanej [ml]
1.	27,0	38,79	29,16	32,05
2.	27,5	39,51	29,70	30,79
3.	28,0	40,23	30,24	29,53
4.	28,5	40,95	30,78	28,27
5.	29,0	41,67	31,32	27,01
6.	29,5	42,38	31,86	25,76
7.	30,0	43,10	32,40	24,50
8.	30,5	43,82	32,94	23,24
9.	31,0	44,54	33,48	21,98
10.	31,5	45,26	34,02	20,72
11.	32,0	45,98	34,56	19,46
12.	32,5	46,69	35,10	18,21
13.	33,0	47,41	35,64	16,95

Dla poszczególnych roztworów wzorcowych zmierzyć współczynnik załamania światła w temperaturze 20°C. Z otrzymanych wyników wykreślić krzywą wzorcową, odkładając na osi rzędnych zawartość azotu całkowitego, a na osi odciętych współczynnik załamania światła. Na podstawie krzywej wzorcowej sporządzić tabelę zależności współczynnika załamania światła RSM® od stężenia azotu całkowitego w roztworze. Przy zmianie aparatu należy sporządzić nowy wykres.

7.4.1.2. WYKONANIE OZNACZENIA

Pomiar współczynnika załamania światła roztworu saletrzano-mocznikowego o temperaturze 20°C wykonać za pomocą wykalibrowanego refraktometru, zgodnie z instrukcją obsługi tego aparatu. Stężenie azotu całkowitego odczytać z tabeli sporządzonej na podstawie krzywej wzorcowej.

7.4.2. OZNACZANIE ZAWARTOŚCI AZOTU AMIDOWEGO

Obliczyć z różnicy pomiędzy zawartością azotu całkowitego a sumą azotu amonowego i azotanowego.

7.4.3. OZNACZANIE ZAWARTOŚCI BIURETU

Metoda polega na wytworzeniu barwnego kompleksu biuretu zawartego w badanej próbce z jonem miedzi (II) w środowisku alkalicznym, w obecności winianu sodowo – potasowego oraz pomiarze absorpcji badanego roztworu przy długości fali 546 nm.

7.4.3.1. ODCZYNNIKI I ROZTWORY

- czerwień metylowa, wskaźnik, roztwór przygotowany zgodnie z PN-C-06501:1981(pkt 2.2.11)
- kwask siarkowy (VI) cz.d.a., roztwór o $c(0,5 \text{ H}_2\text{SO}_4) = 0,1 \text{ mol/l}$,
- wodorotlenek sodu cz.d.a., roztwór o $c=0,1 \text{ mol / l}$,
- roztwór wzorcowy biuretu cz.: 0,2500 g biuretu uprzednio wysuszonego przenieść do kolby pomiarowej o

pojemności 250 ml, rozpuścić w wodzie, dopełnić do kreski i wymieszać. 1 ml tak przygotowanego roztworu zawiera 1 mg biuretu,

- e. siarczan (VI) miedzi (II) cz.d.a., roztwór: w kolbie pomiarowej o pojemności 1l rozpuścić 15 g siarczanu miedzi ($\text{CuSO}_4 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$) w 500 ml wody. Dopełnić do kreski wodą i wymieszać,
- f. winian potasowo-sodowy cz.d.a., roztwór alkaliczny: w kolbie pomiarowej o pojemności 1l rozpuścić 40 g wodorotlenku sodu w 500 ml wody i pozostawić roztwór do ostygnięcia. Dodać 50 g winianu sodowo - potasowego ($\text{NaKC}_4\text{H}_4\text{O}_6 \cdot 4 \text{H}_2\text{O}$), dopełnić wodą do kreski i tak przygotowany roztwór pozostawić na 24h.

7.4.3.2. APARATURA I PRZYRZĄDY

Spektrofotometr lub fotokolorymetr z filtrem optycznym umożliwiającym pomiar przy długości fali 546 nm.

7.4.3.3. PRZYGOTOWANIE SKALI WZORCÓW I SPORZĄDZENIE KRZYWEJ WZORCOWEJ

Do kolb pomiarowych o pojemności 100 ml odmierzyć precyzyjnie: 0, 2, 5, 7 i 10 ml roztworu wzorcowego biuretu wg 7.4.3.1.d co odpowiada zawartości 0, 2, 5, 7, 10 mg biuretu w 100 ml. Uzupelnąć wodą do 50 ml. Następnie dodać po jednej kropli wskaźnika - czerwieni metylowej wg 7.4.3.1.a i jeśli to konieczne, kroplami roztwór kwasu siarkowego (VI) wg 7.4.3.1.b lub wodorotlenku sodu wg 7.4.3.1.c do uzyskania różowego zabarwienia roztworów. Następnie dodać po 20 ml roztworu alkalicznego winianu potasowo - sodowego wg 7.4.3.1.f oraz po 20 ml roztworu siarczanu (VI) miedzi (II) wg 7.4.3.1.e. Zawartość kolb dopełnić wodą do kreski, wymieszać i odstawić na 15 minut w temperaturze $30 \pm 2^\circ\text{C}$. Zmierzyć absorbancję każdego roztworu przy długości fali 546 nm, w kuwecie o grubości warstwy $l = 5$ cm stosując jako odnośnik roztwór nie zawierający biuretu. Na podstawie otrzymanych wyników wykreślić krzywą wzorcową zaznaczając wartości absorbancji na osi rzędnych, a na osi odciętych odpowiadające im ilości biuretu w miligramach.

7.4.3.4. PRZYGOTOWANIE KOLUMNY JONITOWEJ

Kolumnę o długości ok. 55 cm i średnicy ok. 1,5 cm wypełnić Amberlitem IR - 120 (H). Wypełnienie kolumny należy regenerować przed użyciem roztworem kwasu chlorowodorowego 1:4 oraz przemyć wodą destylowaną do obojętnego odczynu eluatu (pH eluatu ≥ 6 wobec papierka uniwersalnego).

7.4.3.5. PRZYGOTOWANIE PRÓBKII DO OZNACZANIA

Odważyć ok. 4 g próbki z dokładnością do 0,0002 g i rozcieńczyć w zlewce do ok. 60 ml wodą destylowaną. Podać na kolumnę jonitową przygotowaną wg p. 7.4.3.4. z szybkością przepływu 5 ml/ min. Wymyć próbkę z kolumny kilkoma porcjami wody tak, aby całość eluatu nie przekroczyła objętości 170 ml. Po przeprowadzeniu wymiany jonowej eluat zobojętnić roztworem wodorotlenku sodowego wg 7.4.3.1.c wobec czerwieni metylowej wg 7.4.3.1.a, przenieść do kolby pomiarowej o pojemności 200 ml, dopełnić wodą do kreski i wymieszać.

7.4.3.6. WYKONANIE OZNACZANIA

Z roztworu próbki przygotowanego wg 7.4.3.5. pobrać 50 ml do kolby pomiarowej o pojemności 100 ml następnie dodać 20 ml roztworu alkalicznego winianu potasowo - sodowego wg 7.4.3.1.f oraz 20 ml roztworu siarczanu (VI) miedzi (II) wg 7.4.3.1.e. Zawartość kolby dopełnić wodą do kreski, wymieszać i odstawić na 15 minut w temperaturze $30 \pm 2^\circ\text{C}$. Zmierzyć absorbancję roztworu przy długości fali 546 nm, w kuwecie o grubości warstwy $l = 5$ cm stosując jako odnośnik roztwór nie zawierający biuretu. Z krzywej wzorcowej odczytać zawartość biuretu w objętości roztworu próbki pobranej do oznaczania.

7.4.3.7. OBLICZANIE WYNIKÓW

Zawartość biuretu (X) wyrażoną jako procent (m/m) obliczyć wg wzoru:

$$X = \frac{m \times 4 \times 100}{M \times 1000}$$

którym:

m - zawartość biuretu w objętości roztworu próbki pobranej do oznaczania odczytana z krzywej wzorcowej, w mg,

M - masa próbki pobranej do oznaczania, w [g].

Za wynik końcowy oznaczania należy przyjąć średnią arytmetyczną wyników co najmniej dwu równoległych oznaczeń, między którymi różnica nie przekracza 0,05% (m/m).

7.5. OCENA WYNIKÓW BADAŃ

Partię RSM® należy uznać za zgodną z WT, jeżeli wyniki badań odpowiadają wymaganiom w Tabeli 1. Zgodność wyników badań z wymaganiami z Tabeli 1 potwierdzona jest *Świadectwem Kontroli Jakości*.

8. ODWOŁANIA

- PN-C-87054:2000 Nawozy sztuczne. Prosty nawóz azotowy o wysokiej zawartości azotu zawierający azotan amonu. Saletra amonowa.
- PN-C-87085:1993 Nawozy sztuczne. Oznaczanie zawartości azotu całkowitego metodą destylacyjną
- PN-C-04504:1992 Analiza chemiczna. Oznaczanie gęstości produktów chemicznych ciekłych i stałych w postaci proszku
- PN-C-04963:1989 Analiza chemiczna. Oznaczanie pH wodnych roztworów produktów chemicznych
- PN-C-06501:1981 Analiza chemiczna. Przygotowanie roztworów wskaźników
- Rozporządzenie (WE) nr 2003/2003 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 13 września 2003 w sprawie nawozów.
- Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1272/2008 z dnia 16 grudnia 2008 r. w sprawie klasyfikacji, oznakowania i pakowania substancji i mieszanin, zmieniające i uchylające dyrektywy 67/548/EWG i 1999/45/WE oraz zmieniające rozporządzenie (WE) nr 1907/2006.

9. INFORMACJE DODATKOWE

WT-2012/ZA-26 zastępują WT-2011/ZA-26