



## Bentonit TSB/QSE (materiał uszczelniający)

Sprasowany materiał uszczelniający (TSB) został opracowany przez firmę BDC i jest ilem typu Wyoming, ma kształt wałeczków o średnicy 5 mm i długości 5-10 mm. Po włożeniu wałeczka z Bentonitowego Materiału Uszczelniającego, w wyniku adsorpcji wody następuje pęcznienie wałeczka i zwiększenie objętości 3-4 razy. Największy przyrost objętości w wyniku adsorpcji wody następuje w bentonicie Wyoming. W przeciwieństwie do cementu, który po zarobieniu z wodą w procesie twardnienia kurczy się, Bentonitowy Materiał Uszczelniający w wyniku pęcznienia zwiększa swoją objętość i wypełnia przestrzeń pierścieniową, co gwarantuje 100% uszczelnienie formacji. W związku z tym, Bentonitowy Materiał Uszczelniający jest bardziej efektywny niż cement. Materiał uszczelniający, który został sporządzony z innych typów bentonitu (występujących naturalnie) zawiera zwykle domieszki innych składników, które mogą zmieniać właściwości pęczniące bentonitu. Ponieważ zwykle są to składniki o właściwościach niepęczniących, woda będzie je wypłukiwać z wałeczka co oznacza, że w czasie uszczelniania przestrzeni pierścieniowej w studni, pewna część materiału o bardzo drobnych ziarnach pozostająca w zawieszeniu praktycznie nie bierze udziału w zabiegu uszczelniania. W związku z powyższym, przy obliczeniach ilości materiału do uszczelniania należy straty takie wziąć pod uwagę i zwiększyć odpowiednio ilość materiału uszczelniającego. Jeżeli używa się Bentonitowego Materiału Uszczelniającego TSB, którego wałeczki sporządzone są z bentonitu, nie jest koniecznym przy obliczeniach uwzględnienie ilości dodatkowej. Zakłada się, że z 1 kg TSB uzyskuje się 1 litr uszczelnionej objętości, niezależnie od głębokości uszczelnienia.

## Zakres stosowania

Istnieją liczne możliwości stosowania Bentonitowego Materiału Uszczelniającego TSB przy założeniu, że woda jest w dostatecznej ilości i nie ma przeszkód w umieszczeniu wałeczków w przestrzeni pierścieniowej. Zwierciny z danego otworu wykorzystuje się często dla wypełnienia górnego odcinka przestrzeni pierścieniowej.

We wszystkich przypadkach gdzie wymagane jest solidne uszczelnienie i wyżej wymienione warunki są spełnione może być stosowany TSB.

Niektóre możliwości stosowania:

- Uszczelnienie przestrzeni pierścieniowej powyżej warstwy wodonośnej przy wykonywaniu studni.
- Ekranowanie otworów strzałowych przy sejsmice wybuchowej przez co wzmacnia się działanie eksplozyjne.

- Ekranowanie otworów strzałowych w kopalniach dla „adsorbcji” fali uderzeniowej co wymaga działanie eksplozyjne.
- Jako materiał uszczelniający przy budowie tuneli i wykonywaniu robót górniczych. Materiał ten pozostaje plastyczny i „współpracuje” z górotworem.
- Uszczelnienie tam i mostów w stawach rybnych.
- Uszczelnienie szczelin w ścianach składowisk odpadów dla zabezpieczenia wypływu wody z tych składowisk.

W przypadku, gdyby zachodziła obawa, że Bentonitowy Materiał Uszczelniający zaczyna pęcznieć za szybko i tworzą się „mostki” w przestrzeni pierścieniowej, co pewien czas należy zmieszać wałeczki ze żwirem, co przyspieszy prędkość ich opadania. Materiał uszczelniający „otoczy” żwir w wyniku czego nie powstaną żadne negatywne efekty wpływające na zmianę przepuszczalności mieszaniny.

Z uwagi na prędkość opadania i początek czasu pęcznienia, nie zalecamy stosowania TSB w otworach głębszych niż 300 m.

## Właściwości

Ciężar nasypowy	1,0 kg/l
Zawartość montmorillonitu	75-80%
Wilgotność	18-20%
Adsorpcja wody po 8 godzinach	250%
Adsorpcja wody po 24 godzinach	400%,
Przepuszczalność	10-12 m/s po 48 godzinach w zamkniętym naczyniu przy całkowitym nasyceniu wodą
Początek czasu pęcznienia	15-20 min (czas, po którym TSB zaczyna pęcznieć)
Prędkość opadania w wodzie	±20 m/min

Wagowy skład procentowy po wysuszeniu w temperaturze 110°C:

SiO <sub>2</sub>	56,40%
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	4,90%
MgO	2,80%
K <sub>2</sub> O	1,10%
CO <sub>2</sub>	1,80%
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	19,10%
CaO	1,50%
Na <sub>2</sub> O	2,80%
H <sub>2</sub> O	±8,5%

Możliwe są odchylenia od wyżej wymienionych danych, ponieważ bentonit jest produktem naturalnym.

## **Opakowanie**

TSB pakowany jest w 25 kg worki wodoszczelne. Na jednej palecie znajduje się 40 worków (1000 kg) opakowanych termokurczliwą folią.