



Politechnika
Wroclawska

BADANIA PORÓWNAWCZE WYTRZYMAŁOŚCI ZMĘCZENIOWEJ POŁĄCZEŃ WIELOPRZEKŁADKOWYCH TAŚM PRZENOŚNIKOWYCH

dr inż. Bajda Mirosław, dr inż. Błażej Ryszard, prof. Hardygóra Monika,
dr hab. inż. Jurdziak Leszek,
Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii, Politechnika Wroclawska

Numer plakatu

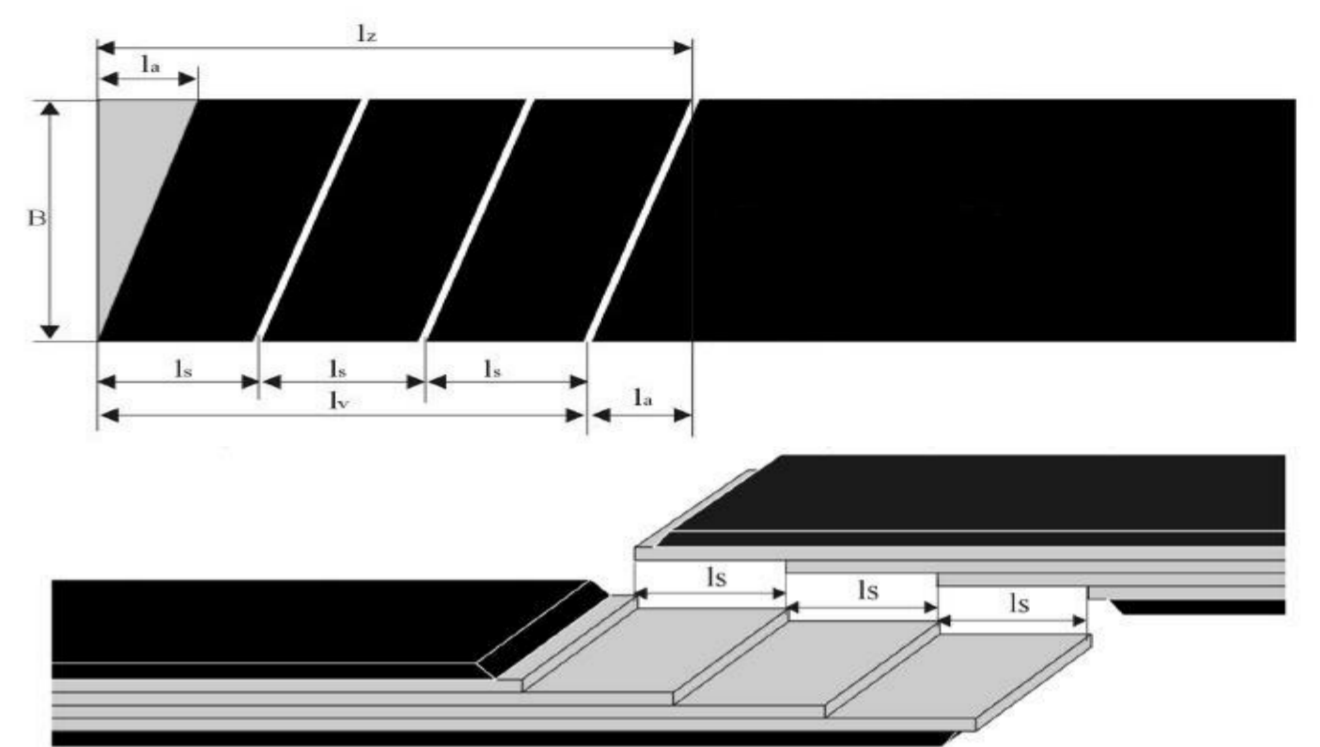
2

Wstęp

Przedstawiono metodę badań rozkładu naprężeń w spoinie klejowej złącza wieloprzekładkowych taśm przenośnikowych. Wielkość naprężeń w spoinie klejowej złącza badano poprzez pomiary kąta odkształcenia postaciowego spoiny klejowej γ . Pomiary kątów γ dokonywano na pełnowymiarowych złączach taśm 4-przekładkowych wykonanych metodą wulkanizacji na gorąco oraz klejenia na zimno. Przedstawione wyniki badań pokazały jak kształtują się naprężenia w spoinie klejowej na długości poszczególnych stopni złącza. W celach porównawczych analizę rozkładu naprężeń przeprowadzono na złączach taśm typu EP o wytrzymałości nominalnej na rozciąganie wynoszącej 1000 kN/m.

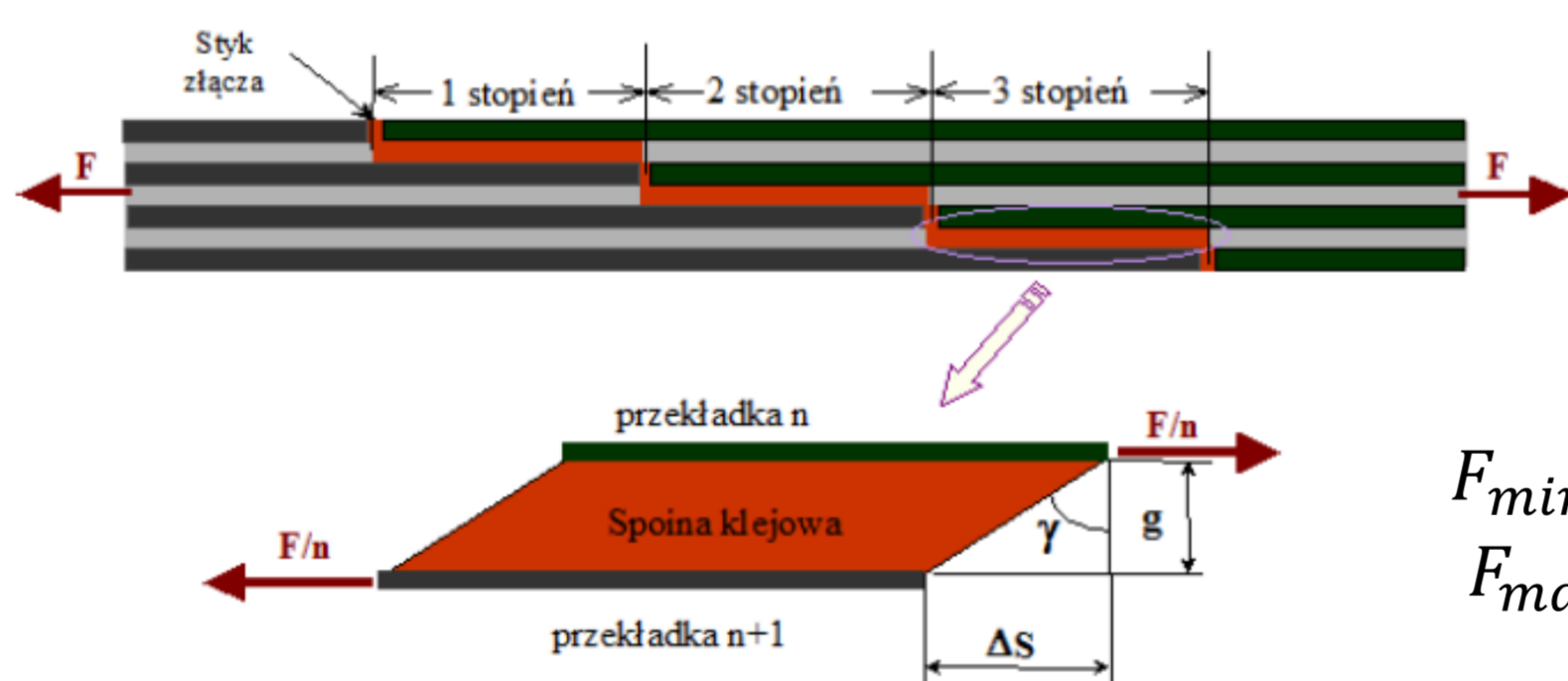
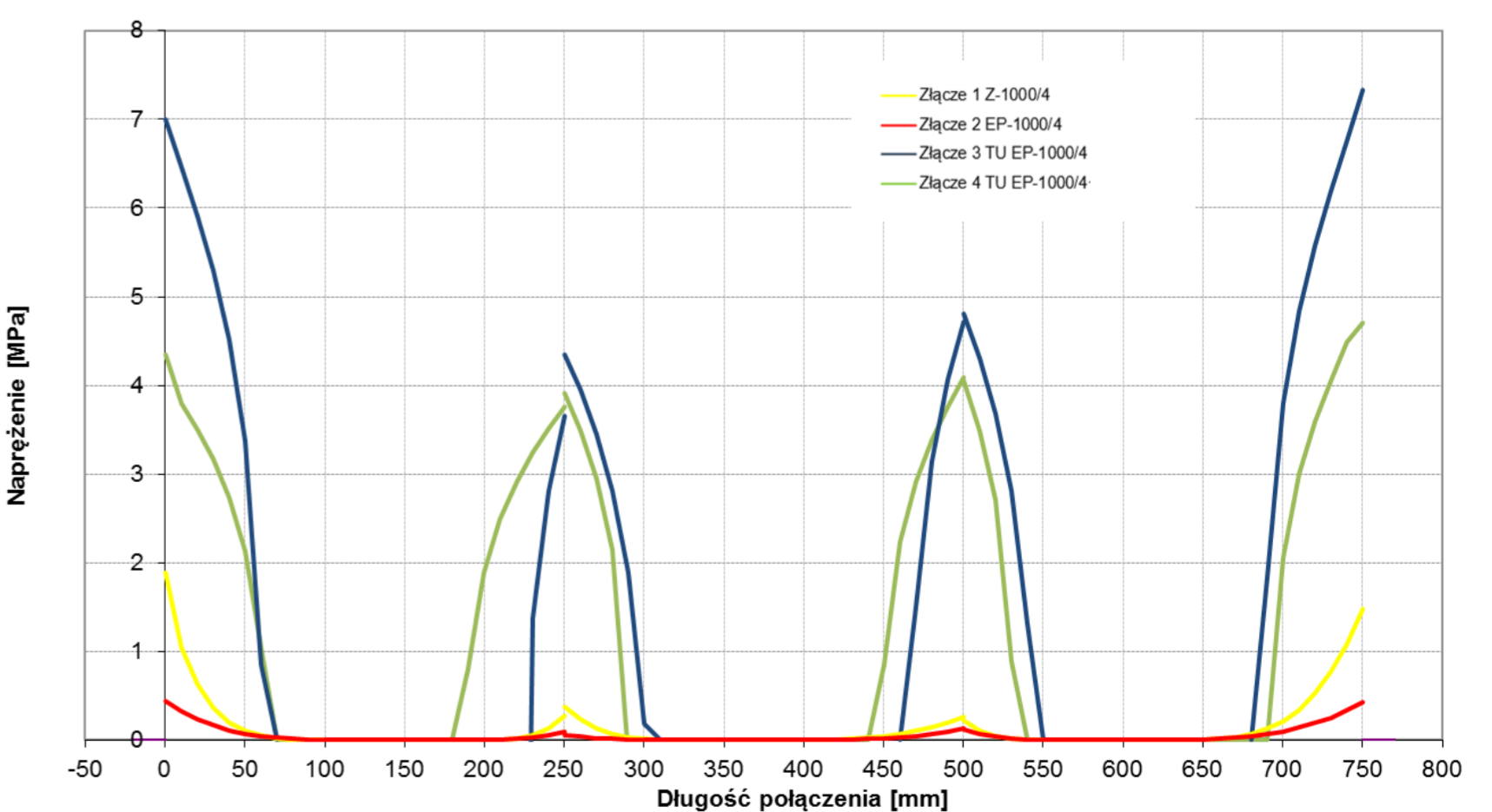
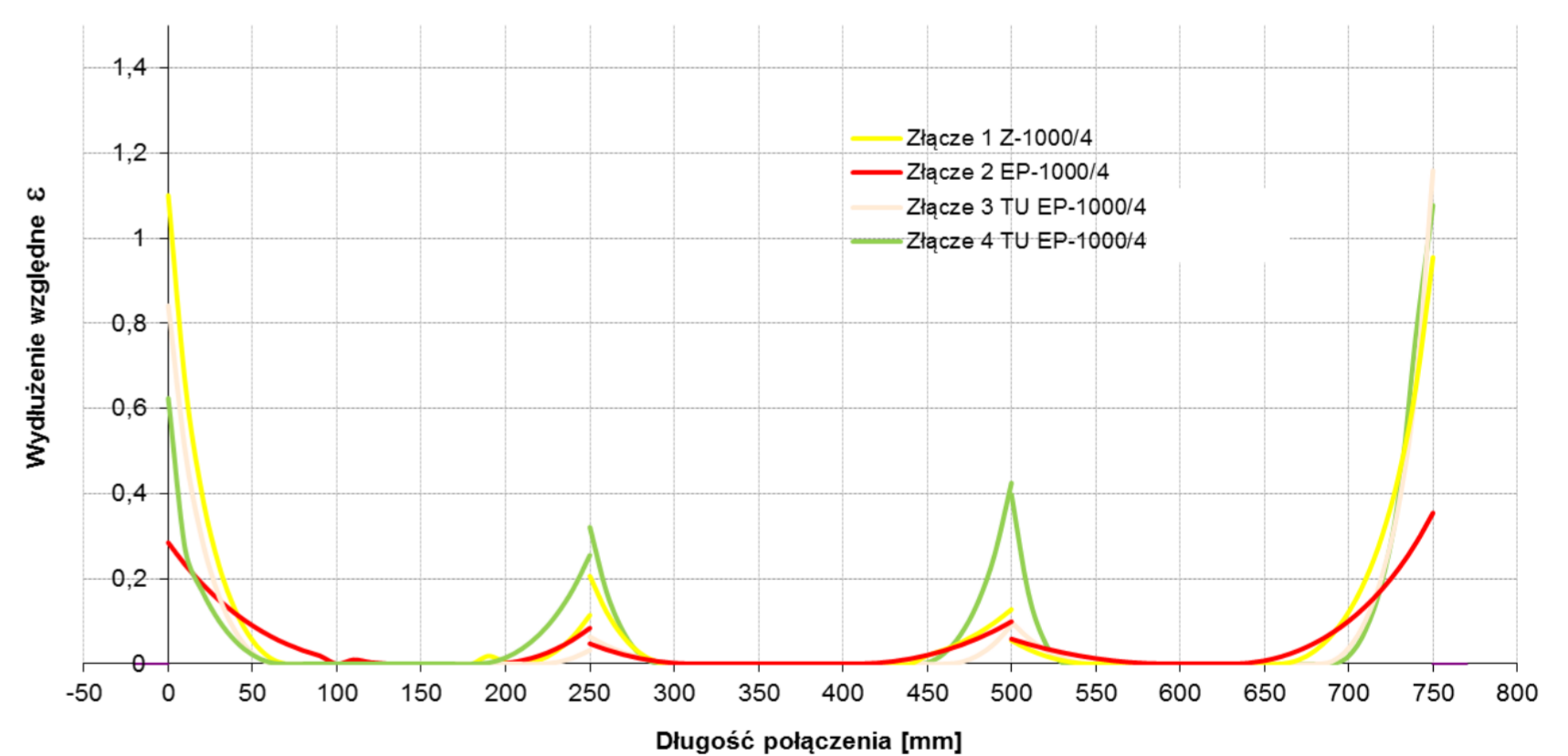
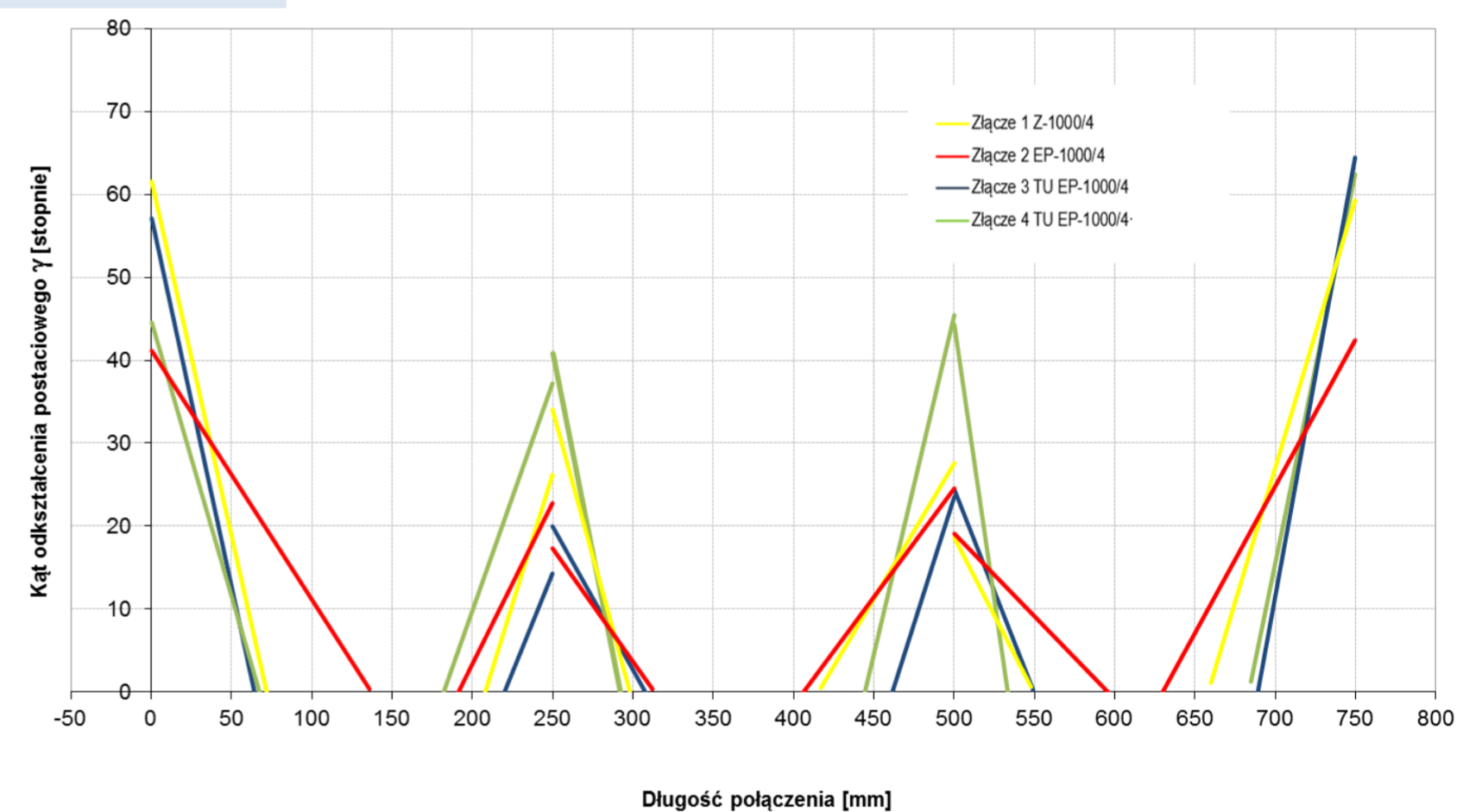
Metody łączenia taśm wieloprzekładkowych

W kopalniach podziemnych najczęściej wykonywane są połączenia klejone oraz wulkanizowane. Wykonywanie tego typu złącza jest pracochłonne, jednak zapewniają one wysoką wytrzymałość połączenia. Taśmy gumowe tekstylne są łączone na zimno przy użyciu kleju dwuskładnikowego. W takim kleju, z upływem czasu cząsteczki ulegają usieciowaniu. Proces ten odpowiada wulkanizacji. Z tego powodu, często jest nazywany wulkanizacją na zimno. Przed wykonaniem połączenia końcówki taśm wymagają odpowiedniego przygotowania. Na długości poszczególnych stopni wykonywana jest zrywka gumy okładkowej z poszczególnymi przekładkami. Warstwa gumy międzyprzekładkowej jest delikatnie szorstkowana tak aby nie uszkodzić tkaniny przekładki. Następnie po przygotowaniu odpowiedniej ilości kleju wraz z utwardzaczem powierzchnia złącza poddawana jest klejeniu.



Badanie rozkładu naprężeń w spoinie złącza

Metoda badania naprężeń polega na wykonywaniu pomiarów kąta odkształcenia postaciowego γ spoiny klejowej w złączach poddanych obciążeniu rozciągającemu a następnie przeliczeniu tych wyników na naprężenia. Kąt γ definiowany jest jako iloraz odkształcenia spoiny ΔS i odległości g pomiędzy przemieszczającymi się przekładkami. Po 3 godzinach obciążania próbek wykonywano fotografie odkształconego złącza. Po obróbce komputerowej wykonanych fotografii, wykonywano wykresy zależności kąta odkształcenia postaciowego spoiny w funkcji długości złącza. Dalsza procedura polegała na przeliczeniu wartości kątów na względne wydłużenia spoiny. Po przeliczeniu kątów γ na wydłużenia ϵ oraz uwzględnieniu charakterystyk rozciągania gumy klejowej otrzymano wykresy rozkładu naprężeń w spoinie klejowej na długości poszczególnych stopni złącza.



$$\operatorname{tg} \gamma = \frac{\Delta S}{g}$$

$$F_{\min} = 0,75 \cdot b \cdot 0,05 \cdot R_{tasmy}$$

$$F_{\max} = 0,75 \cdot b \cdot 0,2 \cdot R_{tasmy}$$

Wnioski

Analiza rozkładu naprężeń na długości połączenia pokazała, że w połączeniach taśm klejonych na zimno występują znacząco większe naprężenia w spoinie klejowej niż w złączach wulkanizowanych. Może świadczyć to o znacznie większej awaryjności połączeń klejonych w porównaniu do połączeń wulkanizowanych. Powinno zalecać się zatem, aby złącza klejone na zimno wykonywane były jedynie w miejscach, gdzie wykonanie złącza wulkanizowanego na gorąco jest niemożliwe.

Podziękowania

Publikacja finansowana ze środków projektu PBS III ścieżka A pt. „Złącza wieloprzekładkowych taśm przenośnikowych o zwiększonej trwałości eksploatacyjnej” umowa nr PBS3/A2/17/2015