



**GRUPA  
AZOTY**

Siła Tworzenia

## Kompozycje plastyfikatorowe na bazie Oxoviflex®

dr inż. Agnieszka Abramowicz  
mgr inż. Marcin Kumosiński

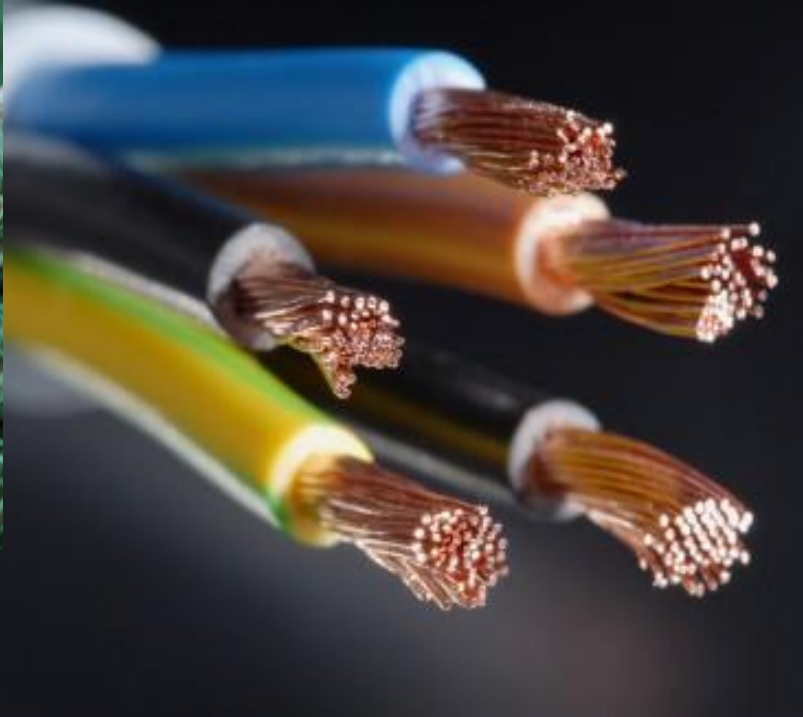


**INSTYTUT CHEMII PRZEMYSŁOWEJ**

im. prof. Ignacego Mościckiego

rok założenia 1916







## Zalety:

- ✓ Dostępność surowców
- ✓ Niski koszt wytwarzania
- ✓ Odporność na warunki atmosferyczne
- ✓ Odporność na korozję, chemikalia, oleje
- ✓ Odporność na płomień (trudnozapalny, trudnopalny, samogasnący)
- ✓ Dobre właściwości izolacyjne
- ✓ Duża barierowość

## Wady:

- ✓ **Mała odporność cieplna**
- ✓ Konieczność stosowania drogich środków pomocniczych:
  - stabilizatory termiczne np. cynoorganiczne, Ba/Zn, Ca/Zn
  - modyfikatory udarności np. terpolimery metakrylan metylu- butadien-styren (MBS)
  - plastyfikatory
  - smary

Od 2015 projekt:



**Grupa Azoty Zakłady Azotowe Kędzierzyn SA**  
**Instytut Chemii Przemysłowej**

zakłada:

**Opracowanie nowych dodatków do PVC na bazie modyfikatorów mineralnych oraz plastyfikatorów wytwarzanych w Grupie Azoty ZAK S.A**



Zastosowanie plastyfikatora Oxoviflex do modyfikacji napętniacza nieorganicznego o budowie płytkowo-rurkowej umożliwi:

- Ograniczenie lub wyeliminowanie plastyfikatora dodawanego do etapu sporządzenia mieszanki
- **Zmniejszenie palności**
- Poprawę właściwości mechanicznych



- PVC-S67 -100 cz. wag.
- **PLASTYFIKATOR DEHT-10 cz. wag.**
- STABILIZATOR
- MODYFIKATOR UDARNOŚCI
- MODYFIKATOR PŁYNIĘCIA
- SMAR ZEWNĘTRZNY I WEWNĘTRZNY
- NAPEŁNIACZE (BIEL TYTANOWA, WĘGLAN WAPNIA)
- **MODYFIKATOR (z plastyfikatorem)**



- ✓ dwuślimakowa wytłaczarka przeciwbieżna firmy Brabender (Plasti - Corder PL 2100)

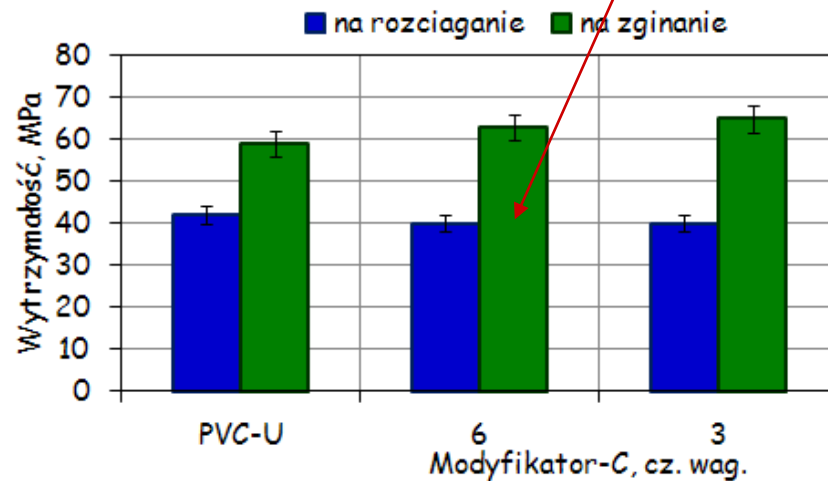
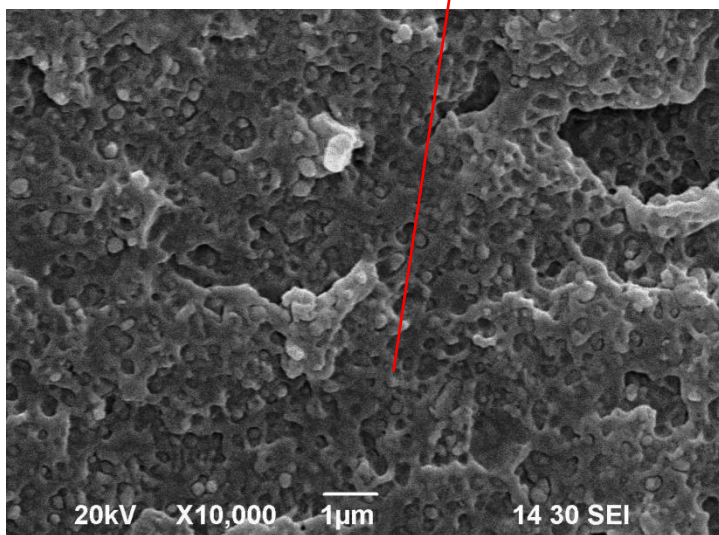
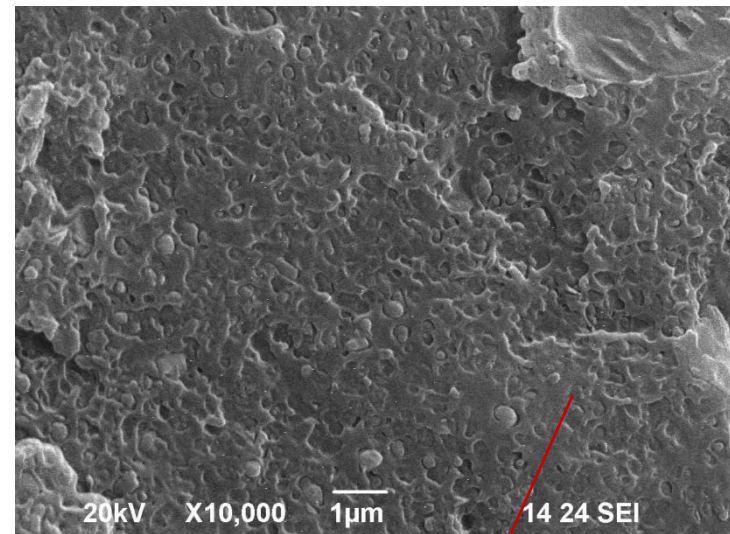
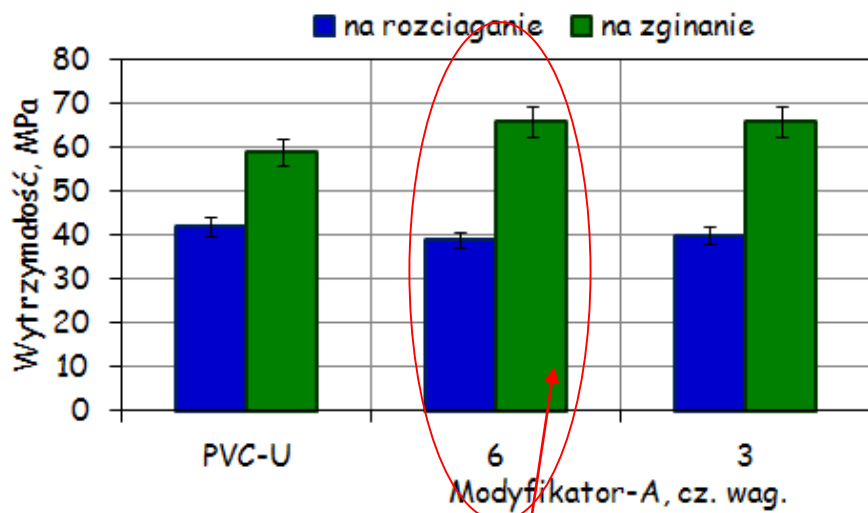
## Parametry:

D = 42 mm  
L/D = 6

Kompozyty PVC-U	T (°C)	Szybkość obrotowa (min <sup>-1</sup> )	Wydajność (kg/h)
	165 - 185	35	5,0



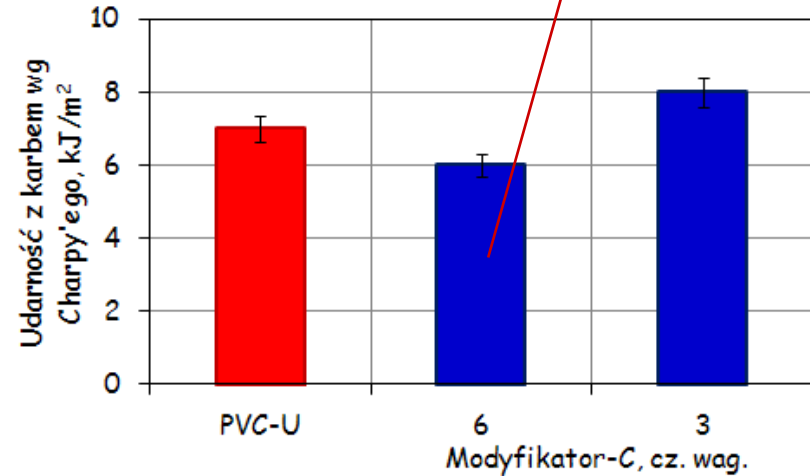
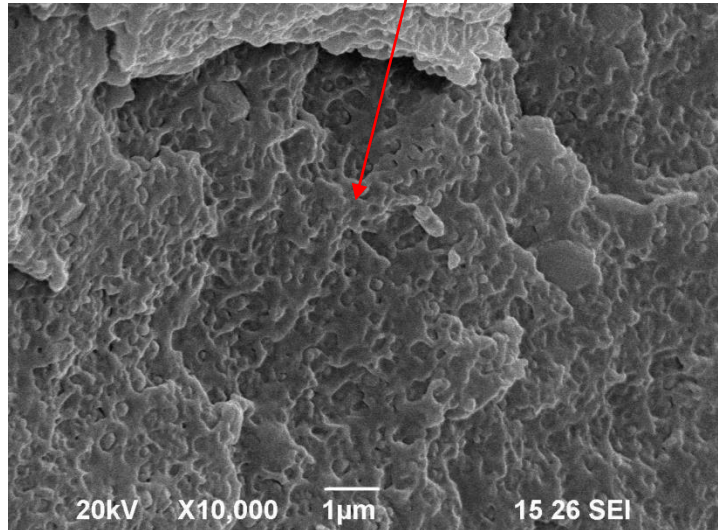
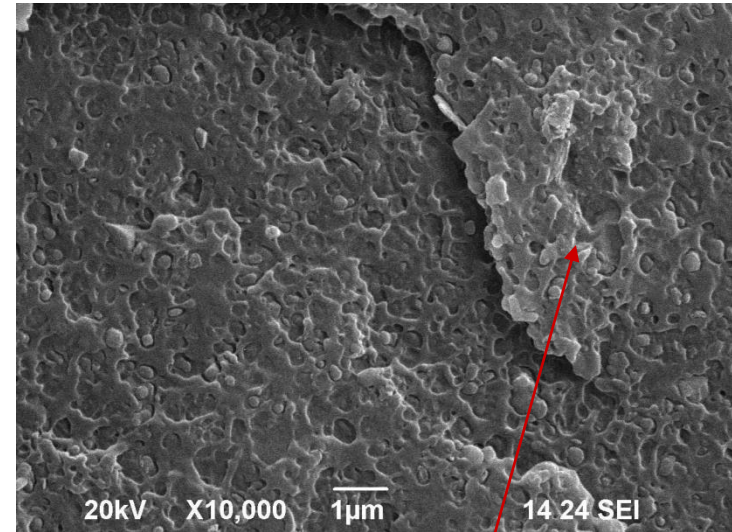
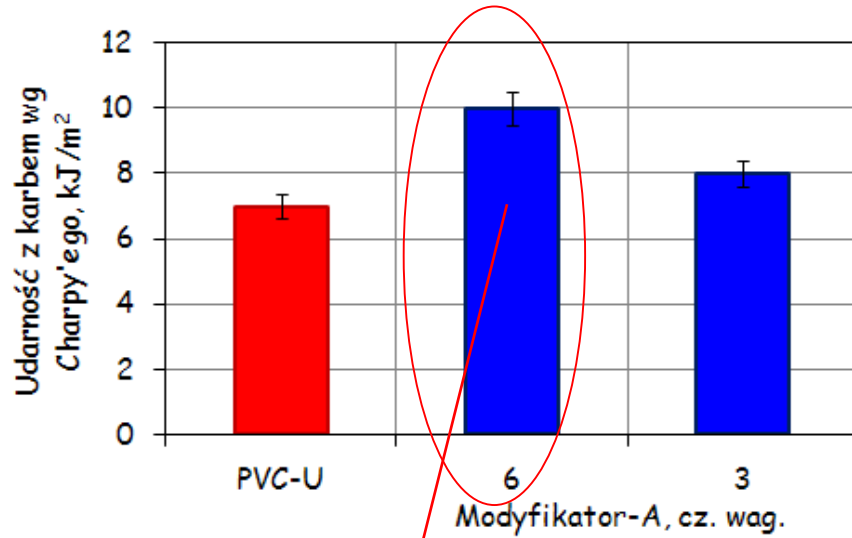
# Właściwości mechaniczne kompozytu PVC-U/modyfikator





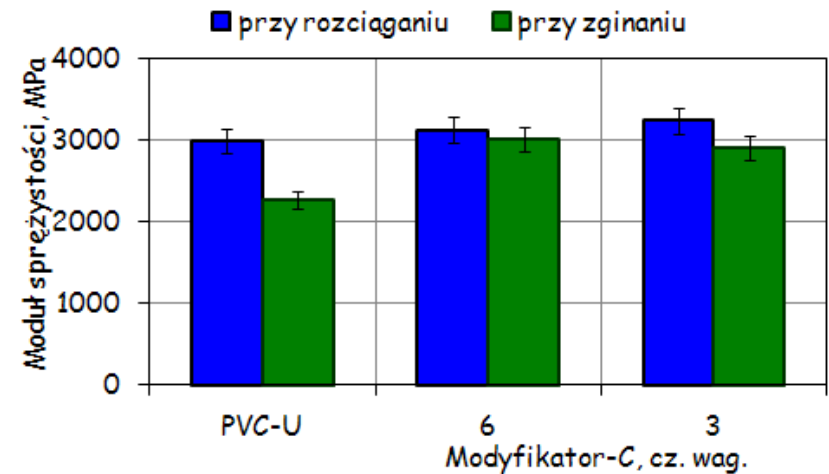
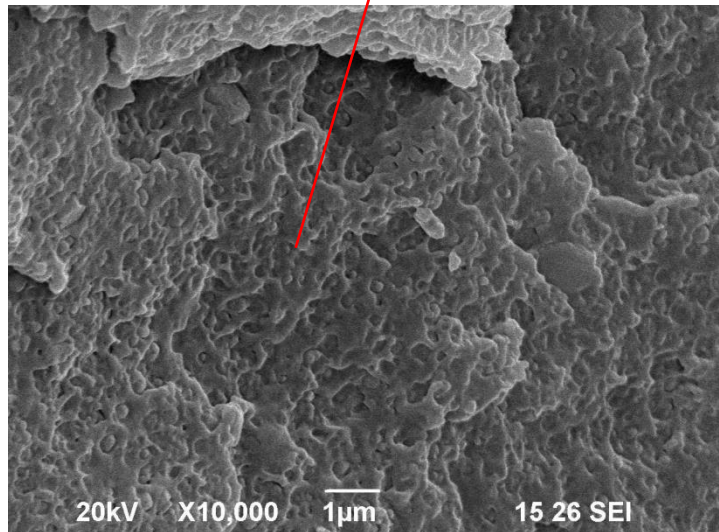
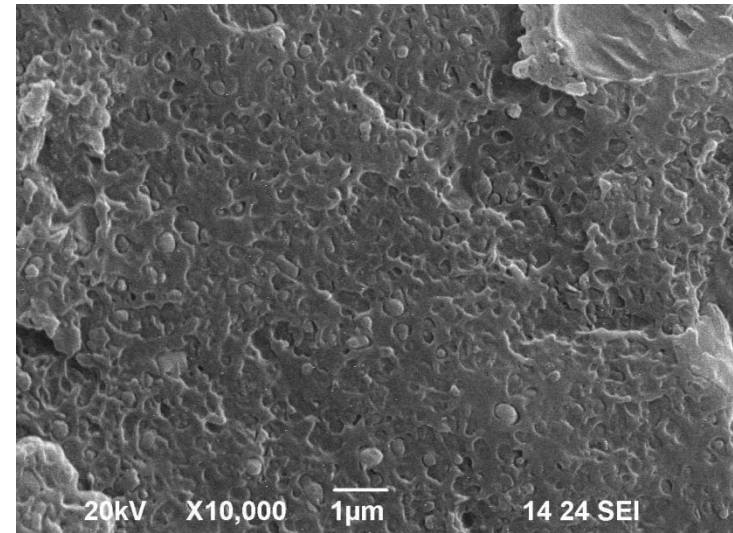
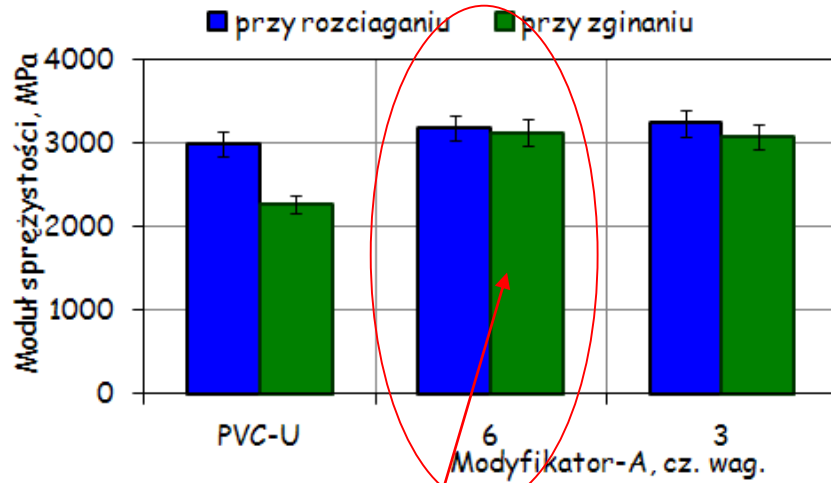


# Właściwości mechaniczne kompozytu PVC-U/modyfikator

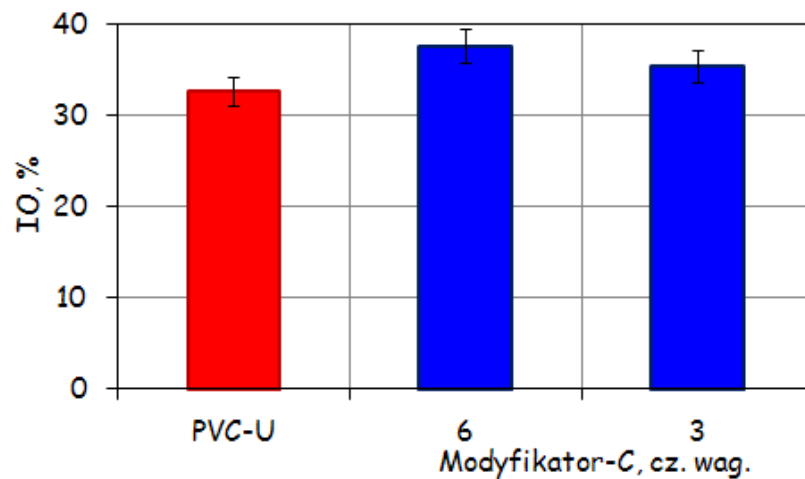
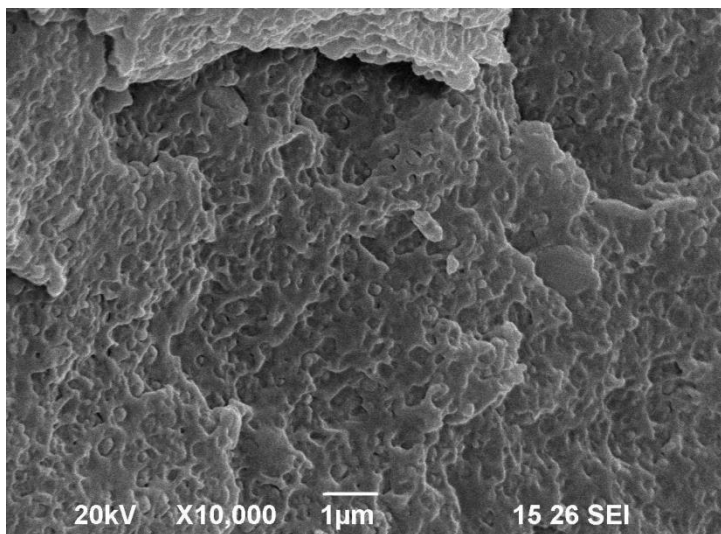
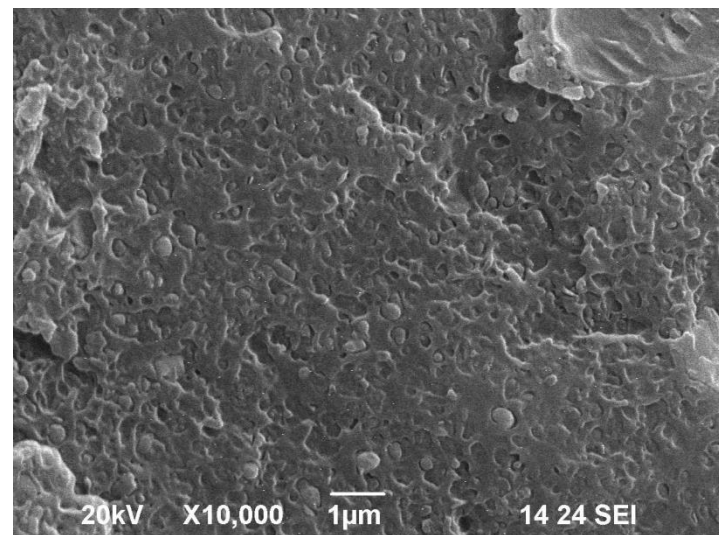
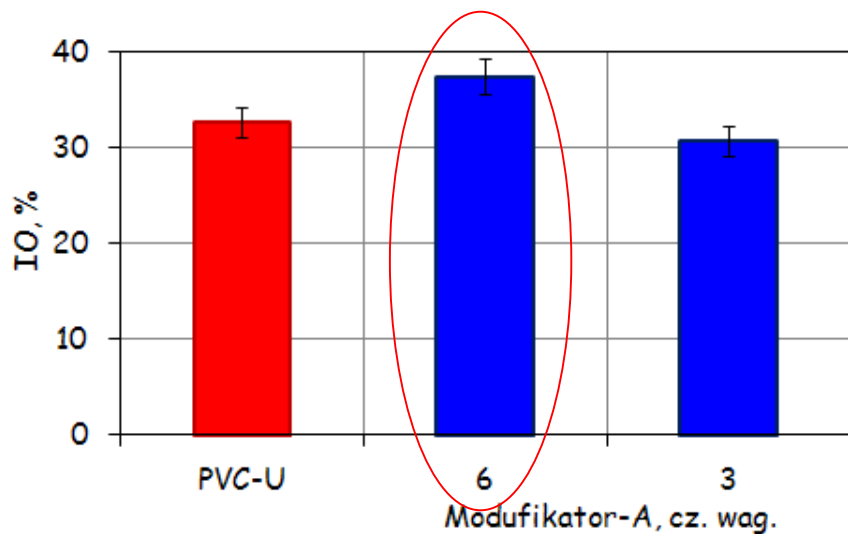




# Właściwości mechaniczne kompozytu PVC-U/modyfikator



# Właściwości cieplne kompozytu PVC-U/modyfikator





# TGA: Właściwości cieplne kompozytu PVC-U/modyfikator

Właściwość	PVC-U	A cz. wag. modyfikatora		C cz. wag. modyfikatora	
		Plastyfikator, cz. wag.			
	10	6	3	6	3
$T_{10}, ^\circ\text{C}$	281	279	280	275	272
$T_{50}, ^\circ\text{C}$	333	427	438	436	447
$T_{\max 1}, ^\circ\text{C}$	308	299	300	295	292
$T_{\max 2}, ^\circ\text{C}$	444	449	450	451	454

# Palność kompozytu PVC-U/modyfikator (A cz.wag.)



Właściwości	PVC-U	PVC-U/modyfikator, Modyfikator-A cz.wag	
Plastyfikator, cz. wag.	10	6	3
Czas do zapalenia próbki, s	63	94	125
Czas końca palenia próbki, s	395	572	392
Całkowita ilość wydzielonego ciepła, MJ/m <sup>2</sup>	43,8	45,0	40,2
Całkowita ilość zużytego tlenu, g	28,6	29,9	26,6
Całkowita ilość wydzielonego dymu, m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	3692	3304	2851
Ilość wydzielonego tlenku węgla, kg/kg	0,067	0,086	0,077
Ilość wydzielonego dwutlenku węgla, kg/kg	0,78	0,90	0,78



- PVC-S70 - 100 cz.wag.
  - **PLASTYFIKATOR**
  - **PLASTYFIKATOR DEHT**
  - STABILIZATOR
  - MODYFIKATOR PŁYNIĘCIA
  - SMAR ZEWNĘTRZNY I WEWNĘTRZNY
  - NAPEŁNIACZE (BIEL TYTANOWA, WĘGLAN WAPNIA)
  - **MODYFIKATOR ( z plastyfikatorem)**
- } 50 cz. wag.



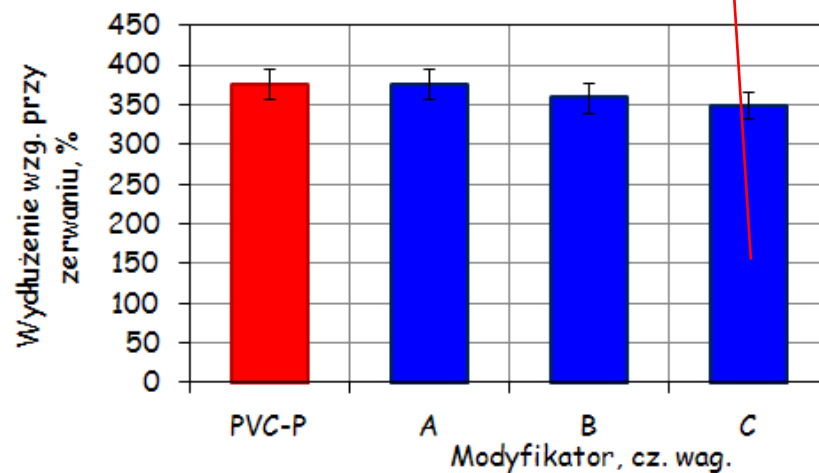
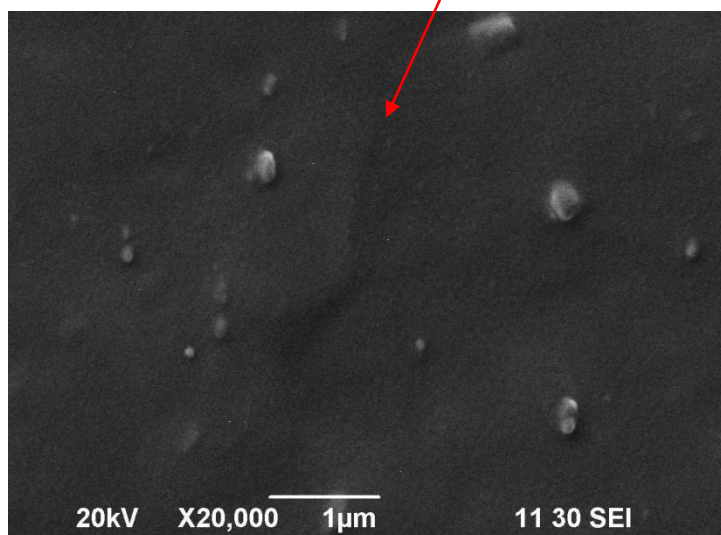
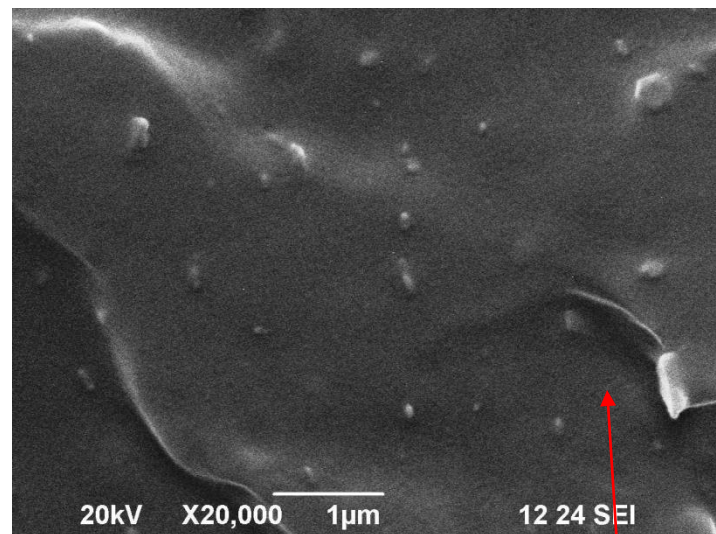
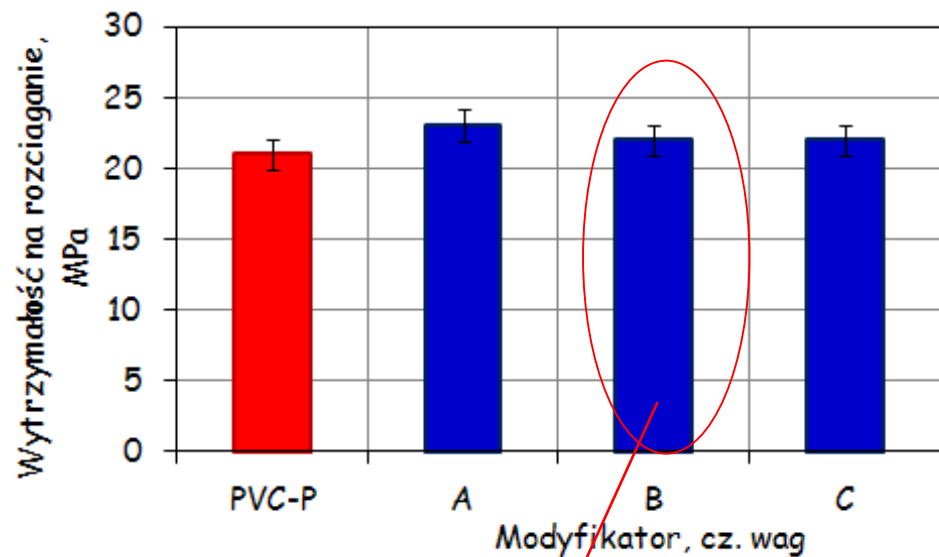
- ✓ dwuślimakowa wyciarczarka przeciwbieżna firmy Brabender (Plasti - Corder PL 2100)

Parametry:

D = 42 mm  
L/D = 6

Kompozyty PVC-P	T (°C)	Szybkość obrotowa (min <sup>-1</sup> )	Wydajność (kg/h)
	165 - 175	35	4,5

# Właściwości mechaniczne kompozytu PVC-P/modyfikator







Właściwość	PVC-P	PVC-P/modyfikator		
		Ilość modyfikatora, cz. wag.		
		A	B	C
$T_{10}, ^\circ\text{C}$	267	266	268	267
$T_{50}, ^\circ\text{C}$	310	309	311	307
$T_{\text{max1}}, ^\circ\text{C}$	301	297	297	295
$T_{\text{max2}}, ^\circ\text{C}$	436	436	453	439

# Palność kompozytu PVC-P/modyfikator (B.cz.wag)



Właściwości	PVC-U	PVC-P/ modyfikator B cz. wag.
Czas do zapalenia próbki, s	43	44
Czas końca palenia próbki, s	361	410
Całkowita ilość wydzielonego ciepła, MJ/m <sup>2</sup>	47,4	49,4
Całkowita ilość zużytego tlenu, g	31,7	32,8
Całkowita ilość wydzielonego dymu, m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	4924	4625
Ilość wydzielonego tlenku węgla, kg/kg	0,85	0,09
Ilość wydzielonego dwutlenku węgla, kg/kg	0,84	0,80



1. Napełniacz płytkowo-rurkowy modyfikowany plastyfikatorem z powodzeniem może być stosowany jako modyfikator do sporządzenia mieszanek PVC.
2. Można go stosować zarówno bez modyfikacji receptury w ilości kilku %, jak też zastępując część np. plastyfikatora wprowadzanego do mieszanki.
3. Otrzymane produkty charakteryzują się **mniejszą palnością, większą stabilnością termiczną** oraz nie pogorszonymi lub lepszymi właściwościami mechanicznymi.



## 4 Zastosowanie modyfikatora (A cz.wag.) do mieszanki PVC-U przy zredukowaniu o 40 % ilości plastyfikatorów skutkuje:

- **mniejszą palnością:**
  - o 50 % dłuższy czas zapłonu,
  - o 45 % dłuższy czas końca palenia,
  - o 10 % mniejsza ilość wydzielonego dymu,
  - o 15% wzrost indeksu tlenowego
- **lepszymi właściwościami cieplnymi:**  
wzrost  $T_{50}$  o 94°C,  $T_{max2}$  o 5°C
- o 40 % **wzrostem udarnośći**



5. Zastosowanie modyfikatora (B cz. mas.) do mieszanki PVC-P skutkuje:
- **lepszymi** właściwościami uniepalniającymi:
    - o **13 %**, próbka pali się dłużej
    - o **8 %** mniejsza całkowita ilość wydzielonego dymu
  - **lepszymi** właściwościami cieplnymi  
(o **17°C** wzrost  $T_{\max 2}$ )
  - **niepogorszonymi** właściwościami mechanicznymi



**Dziękujemy za uwagę**

**Więcej informacji [www.zak.grupaazoty.com](http://www.zak.grupaazoty.com)**

