

Tworzywa sztuczne jako materiały do budowy sieci wodociągowych – zasady doboru materiału

1. Wstęp.....	3
2. Cel i zakres pracy.....	4
3. Tworzywa sztuczne.....	5
3.1. Otrzymywanie polimerów.....	6
3.2. Podział tworzyw sztucznych	7
3.3. Termoplasty	9
3.3.1. Tworzywa poliwinylowe.....	10
3.3.2. Tworzywa poliolefinowe	12
3.4. Duroplasty.....	14
3.5. Elastomery	15
4. Materiały przewodów wodociągowych	
4.1. Struktura materiałowa i rozwój sieci wodociągowych w Polsce.....	18
4.2. Materiały stosowane do budowy sieci wodociągowych	21
4.2.1. Ciężar właściwy rur	21
4.2.2. Wytrzymałość na ściskanie	22
4.2.3. Wytrzymałość na rozciąganie	23
4.3. Charakterystyka przewodów żeliwnych.....	23
4.4. Charakterystyka przewodów stalowych.....	25
4.5. Charakterystyka przewodów betonowych i żelbetowych.....	26
4.6. Charakterystyka przewodów azbestocementowych	27

4.7. Charakterystyka przewodów z tworzyw sztucznych..... 28

5. Przewody z tworzyw sztucznych stosowane do budowy sieci wodociągowych

5.1. Zalety i wady przewodów z tworzyw sztucznych31

5.2. Właściwości przewodów z tworzyw sztucznych32

5.2.1. Właściwości mechaniczne..... 33

5.2.2. Właściwości termiczne36

5.2.3. Właściwości fizyko-chemiczne..... 37

5.2.4. Właściwości elektryczne39

5.2.5. Odporność na zagrożenia biologiczne39

5.3. Produkcja rur i kształtek z tworzyw sztucznych40

5.3.1. Wytłaczanie40

5.3.2. Wtrysk41

5.3.3. Znakowanie rur i kształtek z tworzyw sztucznych..... 42

5.4. Charakterystyka przewodów z polietylenu (PE).....43

5.4.1. Metody łączenia PE45

5.4.2. PE 100 RC46

5.4.3. Stowarzyszenie PE100+47

5.5. Charakterystyka przewodów z polichlorku winylu (PVC)48

5.6. Charakterystyka przewodów wielowarstwowych50

5.7. Charakterystyka rur żywicznych wzmacnianych włóknem szklanym (GRP)..... 52

5.8. Niekonwencjonalne metody układania rur z tworzyw sztucznych54

5.8.1. Metody bezwykopowe układania rurociągu56

5.8.2. Bezwykopowe techniki renowacji rurociągów58

5.8.3. Układanie rurociągu bez zastosowania podsypki i obsypki piaskowej60

6. Zasady doboru materiału

6.1. Wytyczne projektowania sieci wodociągowej62

6.2. Kryteria doboru rozwiązań materiałowo-konstrukcyjnych.....	63
6.3. Charakterystyka sanitarno-higieniczna wyrobów.....	65
6.3.1. Charakterystyka sanitarno-higieniczna przewodów wodociągowych z PVC.....	65
6.3.2. Charakterystyka sanitarno-higieniczna przewodów wodociągowych z PE.....	65
6.3.3. Charakterystyka sanitarno-higieniczna przewodów wodociągowych z GRP.....	66
6.3.4. Wykaz wskaźników jakości wody zalecanych do badań	66
6.3.5. Ocena jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi.....	66
6.4. Charakterystyka eksploatacyjna.....	67
6.4.1. Awaryjność przewodów wodociągowych	67
6.4.2. Awaryjność przewodów wodociągowych narażonych na szkody górnicze	68
6.5. Charakterystyka ekonomiczna	69
6.5.1. Koszty montażu	69
6.5.2. Cena zakupu	70
6.5.3. Koszty usuwania awarii	71
6.5.4. Chropowatość	71
6.5.5. Czynniki niewymierne	71
6.6. Warunki ograniczające	72

Wnioski73

Literatura.....75

Spis rysunków79

Spis tabel..... 80

Opis zawartości pracy:

Zakres pracy obejmuje :

-charakterystykę tworzyw sztucznych, sposoby ich otrzymywania, podział tworzyw sztucznych;

-opis materiałów stosowanych do budowy przewodów wodociągowych
– zarówno przewodów z tradycyjnych surowców, jak stal, żeliwo, czy azbestocement, jak i tworzyw sztucznych, z najnowszymi rozwiązaniami;
omówienie zasad doboru materiałów podczas projektowania sieci wodociągowych.