

# Spis treści

<b>Streszczenie</b> .....	7
<b>Summary</b> .....	14
<b>Wprowadzenie</b> .....	21
<b>1. Afganistan</b> .....	27
1.1. Morfologia.....	27
1.2. Geologia .....	30
1.3. Opis złóż kamieni szlachetnych i ozdobnych .....	35
1.3.1. Lapis lazuli.....	36
1.3.2. Korundy .....	38
1.3.3. Spinele .....	40
1.3.4. Beryle.....	41
1.3.5. Turmaliny .....	47
1.3.6. Spodumeny .....	48
<b>2. Stan dotychczasowych badań</b> .....	51
2.1. Lapis lazuli.....	51
2.2. Korundy.....	54
2.3. Spinele (rubiny balas) .....	56
2.4. Beryle .....	57
2.5. Turmaliny .....	61
2.6. Spodumeny .....	62
<b>3. Metody badań</b> .....	66
3.1. Badania fizycznych własności minerałów .....	66
3.2. Badania mikroskopowe w świetle przechodzącym i odbitym.....	66
3.3. Badania przy użyciu mikroskopu elektronowego (SEM-EDS) .....	67
3.4. Badania katodoluminescencyjne (CL) .....	67
3.5. Badania rentgenograficzne (XRD).....	67
3.6. Badania metodą fourierowskiej spektroskopii absorpcyjnej w podczerwieni (FTIR) .....	68

3.7. Badania metodą spektroskopii Ramana (RS) .....	68
3.8. Badania metodą spektroskopii mössbauerowskiej (MS) .....	68
3.9. Badania inkluzji i pomiary mikrotermometryczne .....	68
3.10. Badania chemiczne .....	69
3.10.1. Oznaczenia ICP-AES, ICP-MS, AAS, INAA.....	69
3.10.2. Oznaczenia metodą fluorescencji rentgenowskiej (TXRF) .....	70
3.10.3. Oznaczenia metodą mikrosondy elektronowej (EPMA).....	70
<b>4. Wyniki badań .....</b>	<b>73</b>
4.1. Lapis lazuli.....	73
4.2. Rubiny .....	82
4.2.1. Skała macierzysta.....	90
4.3. Beryle .....	93
4.3.1. Goshenite .....	94
4.3.2. Akwamaryny.....	96
4.3.3. Szmaragdy .....	98
4.3.4. Morganity .....	105
4.3.5. Zestawienie wyników badań beryli afgańskich metodą fourierowskiej spektroskopii absorpcyjnej w podczerwieni (FTIR) .....	108
4.3.6. Zestawienie wyników badań beryli afgańskich metodą spektroskopii Ramana (RS) .....	110
4.4. Turmaliny .....	126
4.4.1. Achroity .....	131
4.4.2. Rubellity .....	135
4.4.3. Verdelyty .....	143
4.4.4. Schörl.....	151
4.4.5. Turmalin „arbuzowy” .....	155
4.5. Spodumeny .....	165
4.5.1. Zielone spodumeny .....	166
4.5.2. Kunzyt .....	183
4.5.3. Skała macierzysta.....	199
<b>5. Podsumowanie .....</b>	<b>201</b>
<b>Literatura .....</b>	<b>223</b>