

SPIS TREŚCI

1. Wprowadzenie	5
2. Stan emisji metanu z kopalń Jastrzębskiej Spółki Węglowej SA	7
3. Analiza stanu emisji metanu szybami wentylacyjnymi kopalń JSW SA	19
4. Wpływ emisji metanu szybami wentylacyjnymi na klimat	65
4.1. Metan – gaz cieplarniany	65
4.2. Emisja metanu z polskich kopalń do atmosfery	65
5. Możliwości technologiczne wykorzystania metanu z szybów wentylacyjnych (VAM). .	69
5.1. Ciepły reaktor przepływowo-rewersyjny TFRR (VOCSIDIZER).	73
5.2. Katalityczny reaktor przepływowo-rewersyjny CFRR	76
5.3. Rotacyjny termiczny utleniacz (RTO)	78
5.4. COMETTM – nowa technologia dla VAM	79
5.5. Turbiny używające gaz o niskim stężeniu metanu.	79
5.5.1 Turbina z VAMCAT™	80
5.5.2. Mikroturbiny gazowe na paliwo o niskiej koncentracji	80
5.5.3. Mikroturbiny gazowe na paliwo o niskiej koncentracji ze spalaniem katalitycznym	80
5.5.4. Instalacje firmy ENER – CORE	81
5.6. Turbiny hybrydowe na mieszaninę metan-powietrze-węgiel.	81
5.7. Koncentratory metanu	81
5.7.1. Adsorpcyjne koncentratory metanu firmy Environmental C&C Inc.	83
5.7.2. Zagęszczanie metanu z VAM	84
6.1. MEGTEC I DÜRR INC. Megtec Systems, Inc.	85
6. Badania i doświadczenia światowe wykorzystania metanu z powietrza wentylacyjnego na świecie	85
6.1. MEGTEC I DÜRR INC. Megtec Systems, Inc.	85
6.2. Instalacja DÜRR INC W KOPALNI GAOHE, SHANXI PROWINCJA Chiny ...	92
6.3. Projekt, GAOHE MINE, SHANXI PROVINCE	92
6.4. Instalacja VAMOX™	94
6.5. Badania laboratoryjne CANMET.	94
6.6. Piec obrotowy.	94

7. Polskie badania i doświadczenia w zakresie możliwości utylizacji metanu z powietrza wentylacyjnego	95
7.1. Badania możliwości wykorzystania metanu przeprowadzone na instalacji w Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie	95
7.1.1. Instalacja laboratoryjna	96
7.1.2. Instalacja IUMK-100 w skali półprzemysłowej	97
7.1.3. Instalacja przemysłowa IUMK-1000	99
7.2. Badania możliwości wykorzystania metanu przeprowadzone na instalacji w Instytucie Inżynierii Chemicznej w Gliwicach	102
7.3. Badania instalacji MARCO	104
8. Nowe koncepcje wykorzystania metanu z powietrza wentylacyjnego w kopalni	105
8.1. Pozyskanie VAM bezpośrednio w kopalni.	105
8.1.1. Produkcja chłodu dla klimatyzacji rejonu ściany	107
8.1.2. Produkcja energii elektrycznej	110
8.2. Technologia zmian koncentracji metanu (VAM) w szybie wentylacyjnym	110
8.3. Produkcja energii na powierzchni elektrycznej z VAM.	112
8.3.1. Elektrownia parowa	113
8.3.2. Elektrownia ORC	113
9. Możliwości wykorzystania VAM w kopalniach JSW SA	115
9.1. Wybór lokalizacji wykorzystania VAM	115
9.2. Nowoczesna proekologiczna technologia wytwarzania energii elektrycznej z metanu z powietrza wentylacyjnego kopalń	117
9.2.1. Elektrownia demonstracyjna małej mocy TVAM – 0.01 MWe	118
9.2.2. Elektrownia przemysłowej dużej mocy TVAM – 1.0 MW	120
10. Podsumowanie	125
Literatura i materiały źródłowe.	127