

Ocena struktury wiekowej, stażu pracy i ciężkości warunków pracy wykonywanej przez górników w kopalniach podziemnych węgla

W artykule przedstawiono dane statystyczne związane ze strukturą zatrudnienia dołowych pracowników kopalń węgla kamiennego trzech spółek węglowych w Górnośląskim Zagłębiu Węglowym. Analiza zatrudnienia obejmowała pracowników trzech głównych oddziałów kopalń: eksploatacyjnych, przygotowawczych i szybowych. Zestawiono informacje na temat liczby zatrudnionych, zajmowanych stanowisk oraz przedziałów wiekowych. Zamieszczono także – w formie przykładu – wyniki pomiarów i obliczeń dotyczących cieplnych warunków pracy w badanych oddziałach.

1. WSTĘP

W ramach projektu strategicznego Narodowego Centrum Badań i Rozwoju pt. „Poprawa bezpieczeństwa pracy w kopalniach” Konsorcjum, na czele którego stoi Politechnika Śląska, realizuje zadanie 5. pt. „Opracowanie zasad zatrudniania pracowników w warunkach zagrożenia klimatycznego w podziemnych zakładach górniczych”. Celem głównym tego zadania badawczego jest dostarczenie przedsiębiorcom i służbom odpowiedzialnym za bezpieczeństwo górników zasad identyfikacji i kwalifikacji zagrożenia klimatycznego oraz metod z zakresu kwalifikacji pracowników i organizacji pracy w warunkach zagrożenia klimatycznego, stosowanych w celu redukcji obciążenia termicznego organizmu z uwzględnieniem indywidualnych predyspozycji poszczególnych grup pracowników.

Podstawą realizacji tak postawionego celu jest m.in. analiza struktury zawodowej pracowników w kopalniach węgla kamiennego. Na podstawie opracowań dotyczących analizy struktury stanowiskowej i struktury wiekowej pracowników dołowych kopalń węgla [1, 2, 3], sporządzonych przez trzy górnicze spółki węglowe będące uczestnikami wspomnianego projektu: Kompanię Węglową S.A., Katowicki Holding Węglowy S.A. i Jastrzębską Spółką Węglową

S.A., w jednym z etapów projektu opracowano zestawienie zbiorcze danych pozyskanych z poszczególnych kopalń.

W ramach projektu pracownicy kopalń spółek węglowych wykonali pomiary parametrów klimatycznych powietrza w oddziałach eksploatacyjnych, przygotowawczych, szybowych oraz w komorach funkcyjnych, na podstawie których wyznaczono wybrane wskaźniki mikroklimatu środowiska pracy.

Znajomość liczebności poszczególnych grup pracowników związanych z określonym stanowiskiem i przedziałem wiekowym pozwoli na dalsze uszczegółowienie statystycznej wiedzy odnośnie do narażenia ich na określone warunki klimatyczne. Wiedza ta może okazać się przydatna na etapie zatrudniania nowo przyjmowanych lub przeszerogowania pracowników o długim stażu.

2. ZAKRES PRACOWNIKÓW OBJĘTYCH ANALIZĄ

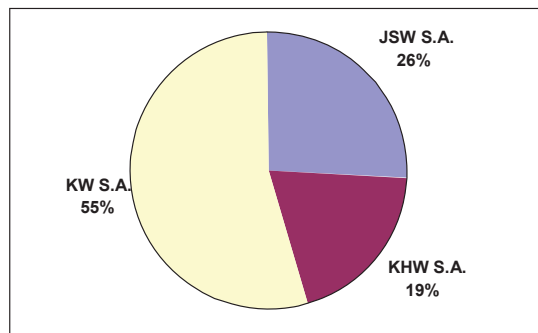
Analizy statystyczne dotyczące struktury zatrudnienia wykonane zostały na podstawie danych z:

- 5 kopalń JSW S.A.,
- 4 kopalń KHW S.A.,
- 13 kopalń KW S.A.

Całkowita liczba pracowników dołowych w poszczególnych spółkach wynosiła:

- JSW S.A. – 5 857 pracowników,
- KHW S.A. – 4 254 pracowników,
- KW S.A. – 12 265 pracowników.

Odpowiednie udziały procentowe przedstawiono na rys. 1.



Rys. 1. Udział pracowników dołowych w poszczególnych spółkach (opracowanie własne [1,2,3])

Analizą objęto pracowników dołowych zatrudnionych w oddziałach:

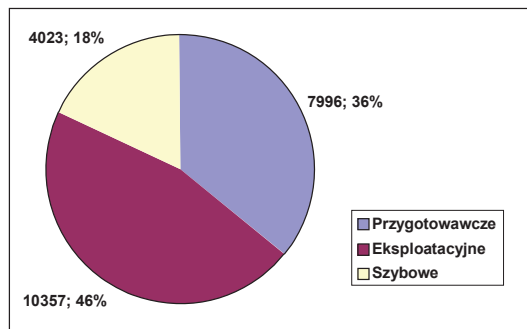
- przygotowawczych,
- eksploatacyjnych,
- szybowych.

3. STRUKTURA ZATRUDNIENIA W ODDZIAŁACH KOPALŃ

W objętych badaniem spółkach pracowało pod ziemią w sumie ponad 22 tysiące osób. W każdej z trzech spółek rozdział całkowitej liczby pracowników na poszczególne oddziały był zbliżony. Prawie połowa, bo około 46%, pracowała w oddziałach eksploatacyjnych kopalń. W oddziałach przygotowawczych zatrudnionych było około 36%, a oddziały szybowe zatrudniały około 18% pracowników dołowych (rys. 2). W tabeli 1. zestawiono liczbę pracowników w poszczególnych oddziałach dla każdej ze spółek.

Tabela 1.
Struktura zatrudnienia w oddziałach kopalń spółek (opracowanie własne [1,2,3])

Lp.	Oddział	Liczba pracowników			
		JSW S.A.	KHW S.A.	KW S.A.	Razem
1	Eksploatacyjny	2786	2002	5569	10357
2	Przygotowawczy	2182	1458	4356	7996
3	Szybowy	889	794	2340	4023



Rys. 2. Liczba i udział procentowy pracowników dołowych JSW S.A, KHW S.A. i KW S.A. w poszczególnych oddziałach (opracowanie własne [1,2,3])

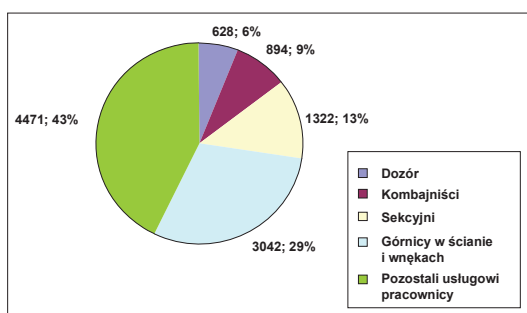
3.1. Oddziały eksploatacyjne

W oddziałach eksploatacyjnych analizowanych spółek węglowych zatrudnionych było łącznie ponad 10 tys. pracowników (rys. 2), z czego 6% stanowili pracownicy dozoru, 9% – kombajniści, 13% – sekcyni, 29% – górnicy pracujący w ścianie i wnękach przyścianowych, zaś największą grupę, bo 43%, tworzyli pozostali pracownicy usługowi (rys. 3). Dokładna liczba pracowników zatrudnionych w obrębie wspomnianych pięciu grup w poszczególnych spółkach została przedstawiona w tabeli 2.

Tabela 2.

Liczba pracowników oddziałów eksploatacyjnych w trzech spółkach węglowych na poszczególnych stanowiskach (opracowanie własne [1,2,3])

Lp.	Stanowisko	Liczba pracowników			
		JSW S.A.	KHW S.A.	KW S.A.	Razem
1	Dozór	159	108	361	628
2	Kombajniści	196	116	582	894
3	Sekcyjni	299	252	771	1322
4	Górnicy w ścianie i wnękach	716	566	1760	3042
5	Pozostali pracownicy	1416	960	2095	4471



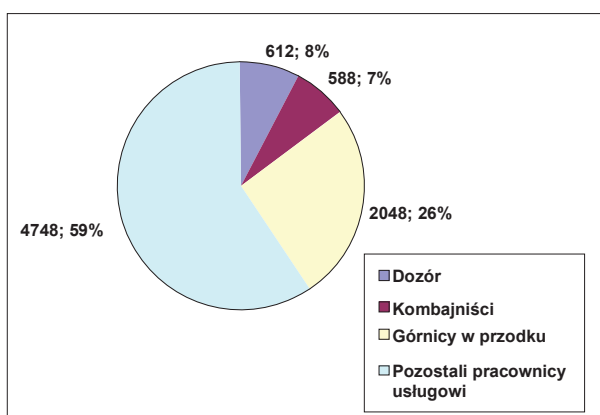
Rys. 3. Struktura zatrudnienia w oddziałach eksploatacyjnych kopalń trzech spółek węglowych (opracowanie własne [1,2,3])

3.2. Oddziały przygotowawcze

W oddziałach przygotowawczych badanych spółek zatrudnionych było łącznie prawie 8 tys. pracowników (rys. 2), w tym w KHW S.A – 1458 pracowników, w KW S.A. – 4356 pracowników i w JSW S.A. – 2182 pracowników, z czego 8% stanowią pracownicy dozoru, 7% – pracownicy obsługujący kombajny, 26% – inne osoby pracujące w przodku, – 59%, czyli największą grupę – pozostali pracownicy usługowi wykonujący najczęściej czynności związane z transportem materiałów, odstawą oraz odwadnianiem i konserwacją urządzeń mechanicznych i elektrycznych (rys. 4). Struktura zatrudnienia w oddziałach poszczególnych spółek była zbliżona. Dokładna liczba pracowników zatrudnionych w czterech grupach (dozór, kombajniści, osoby w przodku i pozostali pracownicy usługowi) w poszczególnych spółkach została przedstawiona w tabeli 3.

Tabela 3.
Liczba pracowników oddziałów przygotowawczych w trzech spółkach węglowych na poszczególnych stanowiskach
(opracowanie własne [1,2,3])

Lp.	Stanowisko	Liczba pracowników			
		JSW S.A.	KHW S.A.	KW S.A.	Razem
1	Dozór	165	111	336	612
2	Kombajniści	173	77	338	588
3	Górnicy w przodku	701	343	1004	2048
4	Pozostali pracownicy usługowi	1143	927	2678	4748



Rys. 4. Struktura zatrudnienia w oddziałach przygotowawczych kopalń trzech spółek węglowych (opracowanie własne [1,2,3])

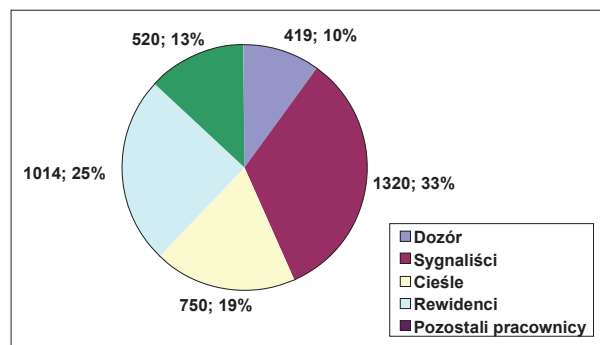
3.3. Oddziały szybowe

W oddziałach szybowych analizowanych spółek węglowych zatrudnionych było łącznie ponad 4 tys.

pracowników (rys. 2), w tym w KHW S.A – 794 pracowników, w KW S.A. – 2340 pracowników i w JSW S.A. – 889 pracowników, z czego 10% stanowią pracownicy dozoru, 33% – sygnaliści, 19% – cieśle, 25% – rewidenci, 13% – pozostali pracownicy usługowi (rys. 5). Procentowy udział osób zatrudnionych w poszczególnych grupach (dozór, sygnaliści, rewidenci, cieśle i pozostali pracownicy) różni się nieznacznie w każdej ze spółek. Dokładna liczba pracowników zatrudnionych we wspomnianych pięciu grupach w poszczególnych spółkach została przedstawiona w tabeli 4.

Tabela 4.
Liczba pracowników oddziałów szybowych w trzech spółkach węglowych na poszczególnych stanowiskach
(opracowanie własne [1,2,3])

Lp.	Stanowisko	Liczba pracowników			
		JSW S.A.	KHW S.A.	KW S.A.	Razem
1	Dozór	83	75	261	419
2	Sygnaliści	254	171	895	1320
3	Cieśle	168	153	429	750
4	Rewidenci	238	143	633	1014
5	Pozostali pracownicy	146	252	122	520



Rys. 5. Struktura zatrudnienia w oddziałach szybowych kopalń trzech spółek węglowych (opracowanie własne [1,2,3])

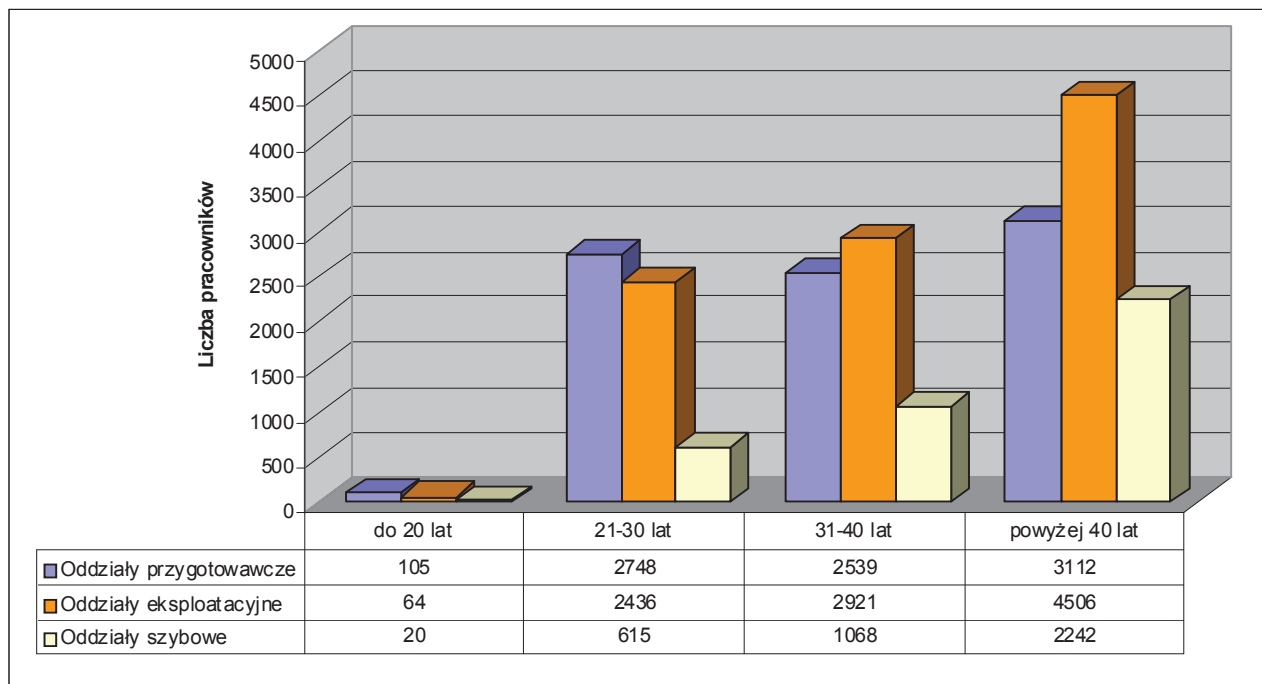
4. STRUKTURA WIEKOWA PRACOWNIKÓW DOŁOWYCH W ODDZIAŁACH KOPALŃ WĘGLA KAMIENNEGO

W ramach zadania badawczego przeanalizowano także strukturę wiekową zatrudnienia w spółkach węglowych. Analiza odnosiła się do pracowników zatrudnionych pod ziemią. Ponad 40% osób zatrudnionych na dole w górnictwie węglowym

wym przekroczyło 40. rok życia, pracując najczęściej w oddziałach eksploatacyjnych. W grupie wiekowej 20-40 lat istniała równowaga pomiędzy liczbą osób zatrudnionych w oddziałach przygotowawczych i eksploatacyjnych. Najmniej było pracowników dołowych poniżej 20. roku życia – w sumie 189 osób, biorąc pod uwagę trzy spółki. Szczegółowe zestawienie danych nt. struktury wiekowej w poszczególnych oddziałach przedstawiono na rys. 6.

Całościowa struktura wiekowa pracowników dołowych w trzech spółkach węglowych (JSW S.A., KHW S.A., KW S.A.) przedstawiała się następująco:

– wiek do 20 lat	189	1%
– wiek 21-30 lat	5 799	26%
– wiek 31-40 lat	6 528	29%
– wiek powyżej 40 lat	9 860	44%



Rys. 6. Liczba pracowników w oddziałach kopalń trzech spółek węglowych w poszczególnych grupach wiekowych (opracowanie własne [1,2,3])

5. MIKROKLIMAT ŚRODOWISKA PRACY W BADANYCH ODDZIAŁACH KOPALŃ PODZIEMNYCH

W ramach projektu badawczego w kopalniach trzech spółek wykonano pomiary podstawowych parametrów powietrza, tj. temperatury suchej – t_s , temperatury wilgotnej – t_w , prędkości powietrza – w [4, 5, 6]. Na podstawie tych parametrów wyznaczono pozostałe: wilgotność względną – φ , wilgotność właściwą – x , ciśnienie cząstkowe pary wodnej – p_o , entalpię właściwą – $h_{(1+x)}$, gęstość – ρ oraz wydatek objętościowy – V .

Pomiary i obliczenia wykonano dla następujących miejsc:

- ściana (wlot – wylot),
- chodniki przyścianowe,

- drażone wyrobisko korytarzowe (w przodku, przed strefą przodkową i przy wylocie dla wentylacji głównej tłoczącej, wlot i przed strefą przodkową dla wentylacji głównej ssącej),
- komory w świeżym i zużytym prądzie powietrza,
- podszybia szybów wdechowych,
- podszybia szybów wydechowych.

Wyniki pomiarów zostały wykorzystane także do wyznaczenia wskaźników mikroklimatu. Obliczono następujące wskaźniki: natężenia chłodzenia K_w , amerykańskiej temperatury efektywnej ATE, temperatury zastępczej klimatu t_{zk} oraz temperatury śląskiej TŚ. Przykładową tabelę zawierającą wyniki pomiarów i obliczeń przedstawiono na rys. 7. W podobny sposób można zestawzić wyniki pomiarów i obliczeń dokonanych dla pozostałych oddziałów i komór funkcyjnych w kopalniach badanych spółek węglowych.

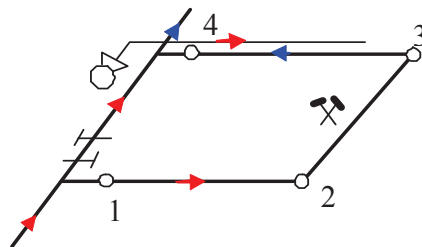
Oddział eksploatacyjny

Ściana X, pokład 328/1, głębokość 350 m, temp. pierwotna górotw. $T_g = 28^\circ\text{C}$

System ekspl. podłużny

Sposób went. na U

Klimatyzacja: brak



Parametry fizyczne powietrza

Pkt.	t_s	t_w	φ	w	x	p_o	$h_{(1+x)}$	ρ	V	K_w	ATE	T_{zk}	TŚ
	$^\circ\text{C}$	$^\circ\text{C}$	%	m/s	g/kg	Pa	kJ/kg	kg/m ³	m ³ /s	katast. wilg.	$^\circ\text{C}$	$^\circ\text{C}$	$^\circ\text{C}$
1	25	22,4	79,8	1,21	1,15	2527	64,2	1,22	17,7	17,9	18,7	22,2	22,3
2	25,4	22,6	78,5	2,1	15,5	2547	64,9	1,21	17,7	21,0	16,7	21,6	21,9
3	27,2	24,8	82,1	2,1	18,1	2962	73,4	1,20	17,7	17,7	19,7	23,7	24,0
4	26,8	24,4	82,0	2,2	17,6	2888	71,8	1,21	24,7	18,5	18,8	23,2	23,5

Liczba pracowników – staż

Pkt.	Liczba pracowników	Średni staż	Liczba pracowników	Średni staż	Liczba pracowników	Średni staż
1	23	12				
2			19	10		
3					4	14
4						

Udział % pracowników w przedziałach temperatury powietrza

Przedział temp., $^\circ\text{C}$	20÷25	25÷28	28÷30	30÷33
% udział	0	100	0	0

Rys. 7. Przykładowe zestawienie wyników pomiarów i obliczeń związanych z warunkami klimatycznymi dla jednego z oddziałów eksploatacyjnych (opracowanie własne na podstawie [5,6])

6. PODSUMOWANIE

W ramach projektu badawczego pt.: „Opracowanie zasad zatrudniania pracowników w warunkach zagrożenia klimatycznego w podziemnych zakładach górniczych” pomiary i obliczenia parametrów powietrza oraz wskaźników mikroklimatu wykonano łącznie dla 102 ścian, 228 przodków, 145 komór, 70 szy-

bów wdechowych oraz 49 szybów wydechowych w kopalniach węgla kamiennego. Przeanalizowano także strukturę zatrudnienia w poszczególnych oddziałach i na poszczególnych stanowiskach.

Struktura zawodowa pracowników dołowych kopalń trzech analizowanych spółek węglowych przedstawiała się następująco: dozór – 7,4%, kombajniści w ścianach oraz w przodkach – 6,6%, górnicy w przodkach – 9,2%, sekcyjni – 5,9%, górnicy pracu-

jący w ścianie i wnekach – 13,6%, sygnaliści – 5,9%, cieśle – 3,4%, rewidenci – 4,5% oraz pozostali pracownicy – 43,5%. Podział stanowiskowy kształtował się podobnie w każdej ze spółek.

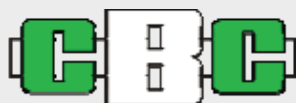
Najwięcej pracowników dołowych zatrudnionych było w oddziałach eksploatacyjnych kopalń (46% ogółu). Byli to najczęściej pracownicy najstarsi stażem, powyżej 40. roku życia. Tendencja taka występowała w kopalniach należących do każdej z trzech spółek. W związku z tym prawdopodobnie w niedalekiej przyszłości pojawi się konieczność zatrudniania nowych pracowników.

Artykuł powstał w ramach realizacji zadania 5. pt. - „Opracowanie zasad zatrudniania pracowników w warunkach zagrożenia klimatycznego w podziemnych zakładach górniczych” projektu strategicznego pt. „Poprawa bezpieczeństwa pracy w kopalniach”, finansowanego przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju.

Literatura

1. Dokumentacja: Analiza statystyczna dotycząca struktury wiekowej, stażu pracy dla kopalń Jastrzębskiej Spółki Węglowej S.A., JSW S.A., Jastrzębie Zdrój, listopad 2011, niepublikowana.
2. Dokumentacja: Analiza statystyczna dotycząca struktury wiekowej, stażu pracy dla kopalń Katowickiej Grupy Kapitałowej S.A., KHW S.A., Katowice, listopad 2011, niepublikowana.
3. Dokumentacja: Analizy statystyczne dotyczące struktury wiekowej, stażu pracy dla kopalń Kompanii Węglowej S.A., KW S.A., Katowice, grudzień 2011, niepublikowana.
4. Dokumentacja: Analiza pomiarów mikroklimatu w kopalniach Jastrzębskiej Spółki Węglowej S.A., JSW S.A., Jastrzębie Zdrój, czerwiec 2012, niepublikowana.
5. Dokumentacja: Pomiary mikroklimatu w kopalniach Katowickiego Holdingu Węglowego S.A., KHW S.A., Katowice, czerwiec 2012, niepublikowana.
6. Dokumentacja: Pomiary mikroklimatu w kopalniach Kompanii Węglowej S.A., KW S.A., Katowice, kwiecień 2012, niepublikowana.

Artykuł został zrecenzowany przez dwóch niezależnych recenzentów.



Centrum Badań i Certyfikacji Instytutu Technik Innowacyjnych EMAG

– Jednostki Certyfikującej Wyroby: (Certyfikat akredytacji nr AC 053)
o wydanych i cofniętych certyfikatach

Wydano:

1. Certyfikat zgodności nr 4/2013 uzyskany w certyfikacji dobrowolnej, system 1b. ISO (19 kwietnia 2013 r.)

Dostawca: **Fabryka Kabli ELPAR Sp. z o.o.**
ul. Laskowska 1, 21-200 Parczew

Wyrób: Przewody jednożyłowe w izolacji polwinitowej, do układania na stałe

Typ (odmiany): **H07V-U; H07V-R; H07V-K; H05V-U; H05V-R; H05V-K**