

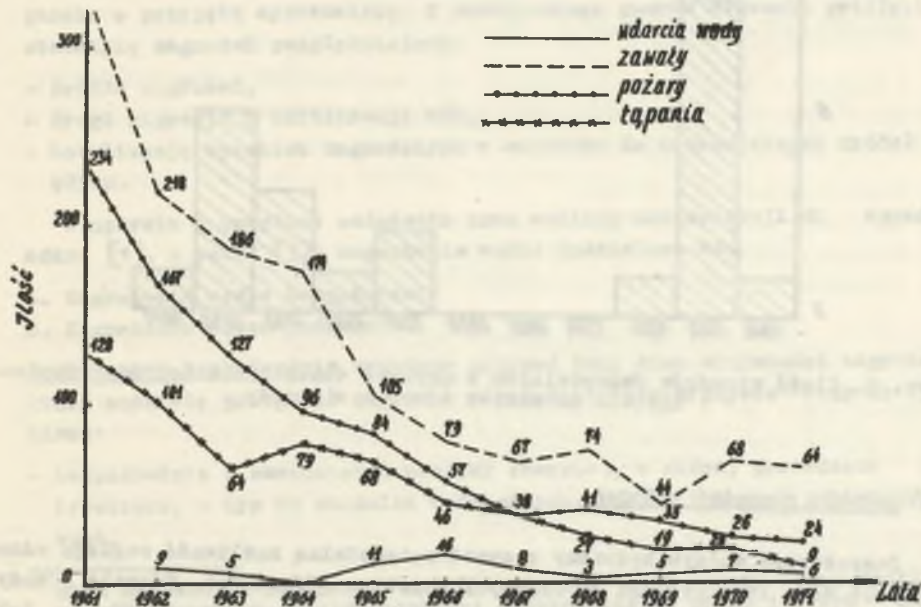
Stanisław Krzemień

KLASYFIKACJA AKCJI RATUNKOWYCH W PRZYPADKU WYSTĄPIENIA ZAGROŻEŃ WODNYCH

Streszczenie. W oparciu o dokumentację 80 wypadków wdarć wody do podziemnych wyrobisk górniczych oraz określone kryteria działalności ratownictwa górniczego, zaproponowano cztery rodzaje akcji ratowniczych wodnych. Przyjęta klasyfikacja może stanowić punkt wyjścia dla opracowywania ujednoliconej taktyki akcji wodnych. Ponadto również proponuje usprawnienia sprawozdawczości z akcji wodnych, pod kątem wykorzystania jej w profilaktyce wypadkowej.

1. Wstęp

Wdarcie się wody lub kurzawki do wyrobisk stanowi jedno z głównych zagrożeń górniczych. W historii rozwoju górnictwa stawiano je na pierwszym miejscu, przed takimi zagrożeniami jak: pożarowe, gazowe, zawałowe i inne.



Rys. 1. Wdarcia wody (pożary, tąpania, zawały w kopalniach węgla kamiennego)

Także i dzisiaj można się z tym zgodzić, mimo że ilość wypadków wdarcia się wody lub kurzawki jest mniejsza niż np. ilość pożarów, zatruc, zawałów itp. (rys. 1) [6].

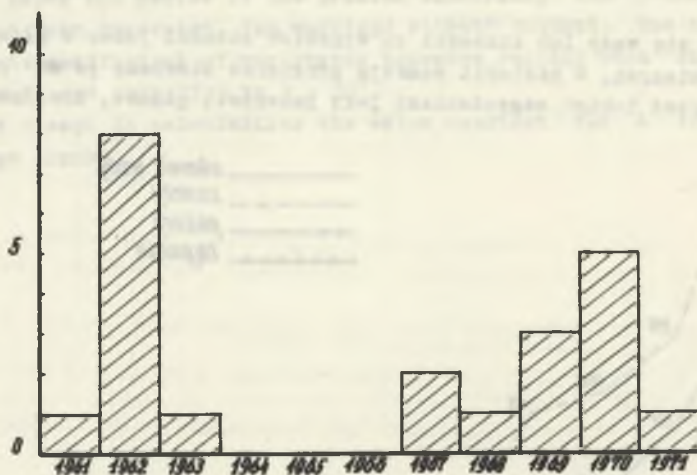
O konieczności szczególnego traktowania zagrożenia wodnego decydują także jego cechy jak:

- trudność przewidywania,
- nagłość przebiegu zjawiska,
- skutki bezpośrednie i pośrednie.

Cechy te przesądzają o tym, że jakiegokolwiek osłabienie czujności, lub zlekceważenie działalności profilaktycznej może doprowadzić do nieodwracalnych skutków w postaci ofiar ludzkich (rys. 2) oraz poważnych szkód materialnych [6].

Istnieje uzasadniona prognoza, że zagrożenie wodne będzie w przyszłości wzrastać wraz z przejściem eksploatacji na większe głębokości, a także w związku z zagospodarowywaniem nowych obszarów górniczych [3].

Ilość wypadk. śmiertel.



Rys. 2. Ilość wypadków śmiertelnych w okresie 1961-1971 w całym górnictwie na skutek wdarcia się wody

2. Rodzaje zagrożeń wodnych

Zagrożeniem wodnym będziemy nazywać potencjalną możliwość nagłego wdarcia się wody lub kurzawki do czynnych wyrobisk górniczych. Wdarcie wody może wytworzyć stan zagrażający życiu pracujących, a także zakłócić lub

uniemożliwić ciągłość przebiegu procesu technologicznego. Z definicji tej wynika, że zagrożenie wodne należy rozumieć jako dwa stany aktywności^{x)}.

- 1) Stan aktywności statycznej (występuje tu potencjalna możliwość zaistnienia wypadku lub awarii, ale nie uaktywnia się do momentu, gdy nie zostanie naruszona równowaga hydrostatyczna na skutek wykonywanych robót górniczych).
- 2) Stan aktywności dynamicznej (stan wyzwolony, najczęściej niekontrolowany, powodujący nieodwracalne skutki w postaci awarii lub wypadku).

W praktyce zależność pomiędzy obydwoimi stanami zagrożenia jest ścisła, a granica trudna do określenia. Podział ten pozwala jednak wyodrębnić dwa kierunki działalności ratowniczej również nierozdzielnie ze sobą związane, a mianowicie:

- 1) Działalność profilaktyczną, mającą na celu między innymi zabezpieczenie potencjalnych źródeł zagrożenia.
- 2) Działalność ratowniczą (akcje ratunkowe), prowadzoną od momentu uaktywnienia się zagrożenia i mającą na celu między innymi:
 - a) lokalizację zagrożenia,
 - b) ratowanie zagrożonych,
 - c) likwidację skutków zagrożenia.

Organizacja działalności zarówno profilaktycznej jak i ratowniczej musi opierać się na doskonałym rozeznaniu charakteru zagrożenia m.in. w oparciu o przyjętą systematykę. Z praktycznego punktu widzenia przyjęto systematykę zagrożeń uwzględniającą:

- źródła zagrożeń,
- drogi migracji i infiltracji wód,
- lokalizację wyrobisk zagrożonych w stosunku do potencjalnych źródeł wpływu.

W oparciu o powyższe założenia oraz analizę dokumentacji 80 wypadków wdarć [1], a także [3], zagrożenia wodne podzielono na:

- A. Zagrożenia wodne bezpośrednie
- B. Zagrożenia wodne pośrednie.

Zagrożeniem bezpośrednim będziemy nazywać taki stan aktywności zagrożenia, który może się przejawiać nagłym i niespodziewanym wpływem wody do wyrobiska:

- bezpośrednio z zawadzonej warstwy (warstw), w której prowadzone jest wyrobisko, w tym ze szczelin wodonośnych, kawern i innych pustek krasowych,

^{x)} Stan aktywności statycznej czy dynamicznej jest stanem zagrożenia, a więc kategorią z zakresu techniki bezpieczeństwa pracy i w tym ujęciu nie należy go utożsamiać ze stanem energetycznym wód [2].

- z bezpośrednio nadległego poziomu wodonośnego naruszonego eksploatacją,
- z zawadzionego uskoku, niezasilanego z powierzchni lub poziomów wodonośnych,
- ze starych zrobów naruszonych eksploatacją - lecz nie kontaktujących z innymi źródłami zasilania.

Zagrożeniem pośrednim nazywać będziemy taki stan aktywności zagrożenia, który może przejawiać się nagłym i niespodziewanym wpływem wody do wyrobiska:

Z nadległych poziomów wodonośnych poprzez:

- a) źle zlikwidowane otwory wiertnicze,
- b) obudowę szybową lub szybikową,
- c) szczeliny uskokowe, szczeliny wodonośne, pustki krasowe;

Z powierzchni poprzez:

- a) szyby, szybiki upadłe, stare zroby,
- b) źle zlikwidowane otwory wiertnicze,
- c) poprzez hydrozależne szczeliny uskokowe i inne szczeliny wodonośne.

Pomiędzy źródłami zagrożeń wodnych oraz drogami infiltracji wód istnieje wiele złożonych zależności i uwarunkowań, co powoduje, że przedstawiony podział ma znaczenie systematyczne, nie przekreślają jednak jego praktycznej przydatności.

3. Klasyfikacja akcji wodnych

W oparciu o podane poprzednio kryteria oraz analizę dokumentacji około 80 wdarć wody o charakterze katastrof [4], zaproponowano cztery rodzaje akcji ratunkowych. Za podstawę podziału przyjęto:

1. Stopień zagrożenia załogi.
2. Charakter i wielkość wdarcia do wyrobisk.
3. Warunki górniczo-geologiczne rejonu zagrożenia.
4. Charakter zagrożeń towarzyszących.

Akcja I stopnia. Burzliwy, nieopanowany przepływ cieczy przekrojem wyrobisk odcięcie ludzi, brak dokładnych informacji o zagrożonych, źródła i drogi wdarcia jak w pkt 2, przypuszczalne zagrożenie towarzyszące: gazowe (CO₂, N₂), zagrożenie zawałowe, zaburzenia w sieci wentylacyjnej.

Akcja II stopnia. Burzliwy, nieopanowany przepływ cieczy, który nie spowodował odcięcia lub zagrożenia ludzi w rejonie wdarcia. Potencjalna możliwość rozprzestrzeniania się. Drogi wdarcia jak w pkt 2. Zagrożenia towarzyszące: gazowe, zawałowe, zaburzenia w sieci wentylacyjnej.

Akcja III stopnia. Zwiększony (ponad stan dopuszczalny) wpływ cieczy w rejonie zagrożenia, a także w rejonie nie założonym do zagrożonych, potencjalna możliwość wdarcia, także zmiana składu fizyko-chemicznego cieczy.

Akcja IV stopnia. (profilaktyczna). Dopuszczalny, średni wpływ cieczy w rejonach zagrożonych. Celowe i planowe prace odwadniające i zabezpieczające zbiorniki podziemne i powierzchniowe.

Przyjęta klasyfikacja, sporządzona w oparciu o praktyczne przykłady i doświadczenia ma istotną zaletę, jest nieskomplikowana, a przez to stanowi dobrą podstawę do przedstawienia metod postępowania przy prowadzeniu akcji ratunkowych wodnych. Ilość kryteriów klasyfikacyjnych jest ograniczona do najistotniejszych, a ich ocenę może dać kierujący akcją na podstawie meldunków z rejonu zagrożenia, a także w oparciu o znajomość rodzaju i charakteru wyrobisk, ich usytuowania przestrzennego itp.

Podział ma znaczenie praktyczne polegające na tym, że dla każdego rodzaju akcji można dobrać specyficzną taktykę akcji oraz odpowiedni sprzęt.

Daje to następujące korzyści:

- zaangażowanie sił i środków (ludzi i sprzętu) jest adekwatne stopniu zagrożenia (potencjałowi zagrożenia). Z jednej strony unika się niepotrzebnego zaangażowania tych środków, z drugiej ilość i sposób ich stosowania jest dobrana do rzeczywistych potrzeb akcji;
- sposób przeprowadzania akcji jest z góry określony, a więc bardziej skuteczny;
- taktyka akcji jest uzależniona i dostosowana do konkretnych warunków powierzchniowych i dołowych.

Propozycje w zakresie taktyki prowadzenia akcji oraz stosowania sprzętu w zależności od rodzaju akcji, jako wykraczające poza ramy niniejszego opracowania, przedstawione zostaną odrębnie.

4. Dokumentacja akcji ratunkowych wodnych

Praktycznie jedynym sposobem rozeznania charakteru zjawiska, jakim jest wdarcie wody do wyrobisk górniczych, oraz zjawisk towarzyszących a także dokonania oceny skuteczności stosowanych metod i środków ratunkowych, jest analiza dokumentacji akcji wodnych. Rozeznanie to oraz ocena są w wielu wypadkach bardzo utrudnione ze względu na niejednorodność i niekompletność podstawowych parametrów statystyczno-opisowych w dokumentacji wypadkowej. A przecież poznanie tych parametrów ma niebagatelne znaczenie dla wyciągnięcia wniosków profilaktycznych. Pozwoliłoby ono uchwycić (w określonych przedziałach czasu) istniejące zależności i prawidłowości, co z kolei umożliwiłoby podjęcie środków zaradczych w wielu przypadkach jeszcze w stadium aktywności statycznej zagrożenia, tj. przed uaktywnieniem

Rys. 3		Kategoria akcji		1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18		19		20		21		22		23		24		25		26		27		28		29		30		31		32		33		34		35		36		37		38		39		40		41		42		43		44		45		46		47		48		49		50		51		52		53		54		55		56		57		58		59		60		61		62		63		64		65		66		67		68		69		70		71		72		73		74		75		76		77		78		79		80		81		82		83		84		85		86		87		88		89		90		91		92		93		94		95		96		97		98		99		100	
Nazwa akcji		Kategoria		1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18		19		20		21		22		23		24		25		26		27		28		29		30		31		32		33		34		35		36		37		38		39		40		41		42		43		44		45		46		47		48		49		50		51		52		53		54		55		56		57		58		59		60		61		62		63		64		65		66		67		68		69		70		71		72		73		74		75		76		77		78		79		80		81		82		83		84		85		86		87		88		89		90		91		92		93		94		95		96		97		98		99		100	
Nazwa akcji		Kategoria		1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18		19		20		21		22		23		24		25		26		27		28		29		30		31		32		33		34		35		36		37		38		39		40		41		42		43		44		45		46		47		48		49		50		51		52		53		54		55		56		57		58		59		60		61		62		63		64		65		66		67		68		69		70		71		72		73		74		75		76		77		78		79		80		81		82		83		84		85		86		87		88		89		90		91		92		93		94		95		96		97		98		99		100	
Nazwa akcji		Kategoria		1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18		19		20		21		22		23		24		25		26		27		28		29		30		31		32		33		34		35		36		37		38		39		40		41		42		43		44		45		46		47		48		49		50		51		52		53		54		55		56		57		58		59		60		61		62		63		64		65		66		67		68		69		70		71		72		73		74		75		76		77		78		79		80		81		82		83		84		85		86		87		88		89		90		91		92		93		94		95		96		97		98		99		100	

Rys. 3. Wzór karty akcji ratunkowej wodnej

się zjawiska, a nie w następstwie nieodwracalnych jego skutków, jakimi są: awarie ruchowe oraz wypadki ludzi.

Dla ujednoczenia sprawozdawczości w tym zakresie proponujemy wzór formularza "Karty akcji wodnej" jak na rys. 3. Na odwrocie karty lub w formie załącznika konieczne jest przedstawienie charakterystyki akcji wodnej uwzględniającej m.in.:

A. Szczegółowy opis zauważenia wdarcia

Należy podać m.in. kto, kiedy i w jakich okolicznościach zauważył wdarcie oraz co przedsięwzięto bezpośrednio po stwierdzeniu wdarcia.

B. Opis działania mającego na celu zabezpieczenia życia ludzkiego

Podać zarządzenia wydane celem usunięcia załogi z zagrożonych rejonów i sposób ustalenia obszaru zagrożonego, z podaniem czasu wydania orzeczenia o wycofaniu załogi i czasu wycofania ostatniego pracownika.

C. Opis akcji wodnej

1. Wydane pierwsze zarządzenia z motywacją i ich realizacja.
2. Dalszy opis akcji wodnej z podaniem zarządzeń kierownika akcji (uwzględnić wszystkie zmiany), ich realizacja.
3. W przypadku otamowania obszaru zagrożenia należy podać:
 - jego zasięg,
 - przypuszczalne zakumulowane zasoby wody,
 - możliwość dalszej infiltracji,
 - charakterystykę wykonanych zabezpieczeń,

D. Ocena akcji wodnej z punktu widzenia organizacyjnego i technicznego, z podaniem charakterystycznych przypadków pozytywnych i negatywnych.

Uwaga: Na szkicu rejonu akcji (poz. 16) należy nanieść wszystkie istniejące przed rozpoczęciem akcji zabezpieczenia i urządzenia wodne (tamy, pompy itp.) oraz zabezpieczenia wykonane w czasie akcji.

5. Wnioski

1. Forma działalności organizacyjnej ratownictwa górniczego (taktyka i rodzaj sprzętu) powinna być uzależniona od dokładnego rozpoznania rodzaju zagrożenia i jego zasięgu, zjawisk towarzyszących oraz oceny stopnia zagrożenia załogi.
2. Zaproponowane cztery rodzaje akcji ratunkowych w pełni odpowiadają wymogom klasyfikacyjnym i stanowią nieskomplikowaną podstawę do opracowania odpowiedniej taktyki oraz doboru sprzętu dla potrzeb akcji wodnych.

3. Wstępnym kierunkiem działalności profilaktycznej jest opracowanie jednolitych wzorów dokumentacji statystyczno-opisowej dla celów akcji wodnych.

LITERATURA

- [1] Opracowanie metod i środków prowadzenia akcji ratowniczej wodnej w różnych warunkach górniczych. Instytut Techniki Eksploatacji Złóż, Zespół BHP w Górnictwie. Pol. Śl. Wydz. Gór. Gliwice 1971 r. Praca nie publikowana.
- [2] Rumanstorfer T.: Rozpoznawanie i definiowanie rodzaju oraz stopnia zagrożeń w górnictwie węgla kamiennego i brunatnego. Mat. Konf. SITG. 1970 r.
- [3] Sztelak J.: Rodzaje zagrożeń wodnych w kopalniach rejonu monokliny przedsudeckiej..... Zeszyty Naukowe Pol. Śl. s. Górnictwo Nr 227 -Gliwice 1969 r.
- [4] West Driefontein ordeal by water. S.A fr. Ming a Eng. J. 1969 r.
- [5] Zwalczenie zagrożeń wodnych w kopalniach węgla kamiennego. Materiały konferencyjne, SJTG, Katowice 1965 r.
- [6] Sprawozdania ze stanu bezpieczeństwa pracy w górnictwie. Materiały WUG Katowice 1961-1971 r.

КЛАССИФИКАЦИЯ ОПАСНОСТИ ВТОРЖЕНИЙ ВОДЫ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОПЫТОВ В ГОРНЫХ СПАСАТЕЛЬНЫХ КОМПАНИЯХ

Р е з ю м е

На основании документаций 80 вторжений воды в подземные очистные выемки и на основе определённых критериев деятельности спасательных горных бригад, предложено 4 вида водных спасательных компаний. Принята классификация может быть исходным пунктом для обработки единообразной тактики водных спасательных компаний. В статье предлагается также улучшение отчётности водных компаний с точек зрения использования ей для профилактики.

CLASSIFICATION OF WATER IMPENDENCIES
FOR THE PURPOSE OF RESCUE ACTIVITIES IN COAL MINES

S u m m a r y

Basing on the documentation of 80 cases of water incrush into underground mining excavations and on definite (determined) criteria concerning rescue work, four different kinds of water rescue activities have been suggested. The assumed classification may form a starting point for the development of a unified tactics of antiwater activities. There have been also put forward suggestions as to the improvement of the reporting of such anti-water activities, from the point of view of its utilization in the prevention of accidents.