

модифікацією системи  $CaO - H_2O$ , наприклад, добавками неорганічних сполук.

При взаємодії вапна з водою виділяється велика кількість тепла та утворюються позитивно заряджені міцели на поверхні часток дисперсної фази. Добавки розчинів електролітів впливають на константу швидкості гідратації вапна внаслідок зміни розчинності  $Ca(OH)_2$  та утворення нерозчинних комплексів.

З метою встановлення механізму впливу електролітів з різними катіонною й аніонною складовими на процеси гідратації вапна було досліджено вплив добавок розчинів  $K_2CO_3$ ,  $Al_2(SO_4)_3 \cdot 18H_2O$ ,  $AlCl_3 \cdot 6H_2O$ ,  $NaOH$ ,  $MgSO_4 \cdot 7H_2O$ ,  $MgCl_2 \cdot 6H_2O$ ,  $BaCl_2 \cdot 2H_2O$ ,  $CaCl_2$  на фізико-технічні параметри гасіння вапна та в'язучого, яке складалося з вапна та відходу помольних тіл, що в основному містить  $SiO_2$ .

Аналіз результатів досліджень показав, що багатозарядні аніони  $SO_4^{2-}$ ,  $CO_3^{2-}$  уповільнюють процеси гідратації вапна порівняно з добавками хлоридів металів, найбільш суттєво прискорення спостерігається при використанні розчинів  $MgCl_2$ ,  $CaCl_2$  і  $AlCl_3$ . Стосовно катіонної складової – найефективнішими прискорювачами гідратації виявились розчини, що містять багатовалентний катіон  $Al^{3+}$ .

У результаті дослідження було розроблено уявлення про механізм дії добавок розчинів електролітів на параметри гасіння (температуру та час гасіння) і процес гідратації вапна та вапняно-кремнеземного в'язучого. Це уявлення базується на відношенні добутку концентрацій іонів, що складають тверду речовину, до добутку розчинності даної речовини.

УДК 621.863.2

*Д.С. Козодой, А.С. Сколото  
D.S. Kozodoy, A.S. Skolota*

## МЕТОДИ ОЦІНКИ ТА УПРАВЛІННЯ ПРОФЕСІЙНИМ РИЗИКОМ

### METHODS FOR ASSESSING AND MANAGING OCCUPATIONAL RISKS

Практика показує, що в цей час на фоні використання для оцінки рівня охорони праці показників виробничого травматизму й похідних від нього (коефіцієнтів частоти й тяжкості травматизму), що мають малу прогностичну цінність, демонструється нездатність існуючого механізму регулювання охорони праці й стимулювання діяльності підприємств з поліпшення умов праці, закладеного в Законі України «Про охорону праці».

На основі цих далеко не досконалих показників неможливо обґрунтовано диференціювати сучасні виробничі «людина-машинні» системи за рівнем безпеки. А в умовах відсутності необхідної інформації прийняті в багатьох випадках захисні заходи виявлялися й виявляються недостатніми й, як наслідок, малоефективними. Особливо гостро цей недолік позначається в сучасних економічних умовах.

Серед усього різноманіття методик оцінки виробничих ризиків можна виділити дві великі групи – європейські методики, в яких

ризик розглядається як небезпечний виробничий фактор, і американські, що пов'язують ризик з імовірністю успіху чи неуспіху.

Існує кілька найпоширеніших методів оцінки професійного ризику на робочих місцях:

- класична методика (Британський стандарт BS-8800);
- матриця «імовірність-збиток»;
- Value-At-Risk;
- RiskScore.

Однак варто зауважити, що процес управління ризиком передбачає не лише здійснення оцінки величини ризику на робочих місцях, але й розроблення і реалізацію відповідних управлінських рішень, спрямованих на його зниження. Необхідно його систематично перевіряти і вживати відповідних коригувальних заходів з метою запобігання відхиленням від норм, правил, інструкцій з охорони праці з метою недопущення неприпустимого ризику. Якщо вчасно не усунути неприпустимий ризик, то травма або хвороба про це нагадає.

УДК 66.097.004.18÷66

*М.И. Ворожбян, Н.А. Мороз  
M.I. Vorozhbiiian , N.A. Moroz*

**ГИДРОДИНАМИЧЕСКАЯ КАВИТАЦИЯ КАК ФАКТОР ИЗМЕНЕНИЯ  
ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ВОДЫ**

**HYDRODYNAMIC CAVITATION CHANGE AS A FACTOR PHYSICOCHEMICAL  
PROPERTIES OF WATER**

К наиболее распространенным методам очистки газовых выбросов относится абсорбционное поглощение вредных компонентов из отходящих промышленных газов различными растворами, в том числе водными. При этом либо происходит процесс физической абсорбции, либо абсорбент вступает в химическое взаимодействие с абсорбируемым компонентом (хемосорбция).

Одним из перспективных направлений интенсификации процесса очистки газовых потоков является разработка методов с использованием эффекта гидродинамической кавитации, в частности на стадии подготовки воды. Модифицированная в результате гидромеханической обработки или, как называют, активированная вода способна интенсифицировать примерно на 30 % ряд технологических процессов.

Кавитация – это явление в жидкости, которое обусловлено пульсацией, образованием с последующим ростом и схлопыванием пузырьков жидкости при создании пониженного, а затем повышенного давления. При схлопывании пузырьков газа в объёме

воды внутри каждого пузырька развивается давление до 1000 атмосфер, что приводит к нагреванию воды и появлению многих радикалов и окислителей (перекиси водорода, озона и т. д.), которые также оказывают своё влияние на качество воды и изменяют её свойства. Данное энергетическое состояние в совокупности с образованием свободных водородных связей, существующее достаточное время, следует называть активным.

Наши исследования посвящены изучению влияния кавитированной воды на процесс абсорбции NO<sub>x</sub>. Суть экспериментов заключалась в подготовке (кавитировании) воды с последующим использованием ее для орошения в абсорбционной колонне. На основании исследований теоретически обосновано и экспериментально доказано влияние эффекта гидродинамической кавитации на абсорбционные свойства воды и водных растворов азотной кислоты относительно NO<sub>x</sub>, а также раскрыт механизм диссоциации молекул воды в результате воздействия гидродинамического эффекта кавитации на воду и растворы азотной кислоты.

УДК 66.097.3

*Б.К. Гармаш  
B.K. Garmash*

**МЕТОДЫ УТИЛИЗАЦИИ ТВЕРДЫХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ОТХОДОВ**

**THE METHODS OF DISPOSAL OF INDUSTRIAL SOLID WASTE**

Твердые промышленные отходы образуются в результате различных видов деятельности: горные работы, металлургическое производство, добыча и переработка нефти, обычная и ядерная энергетика, а также изготовление различных материалов и изделий.

Промышленные отходы, как правило, сосредоточены в отвалах, шлакоаккумуляторах, хвостохранилищах, что приводит к загрязнению поверхностных стоков в районах размещения промышленных предприятий. Высокая загрязненность окружающей среды в результате выбросов и накопления отходов