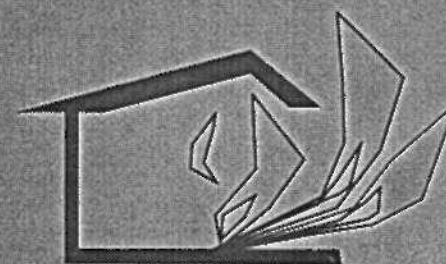




Міністерство надзвичайних ситуацій України
Академія пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля
Факультет пожежно-профілактичної діяльності



ШБТП-2012

II Міжнародна науково-практична конференція

Пожежна безпека: теорія і практика

Черкаси 2012

МІНІСТЕРСТВО НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ УКРАЇНИ
АКАДЕМІЯ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ Ж. ГЕРОЇВ ЧОРНОБИЛЯ
ФАКУЛЬТЕТ ПОЖЕЖНО-ПРОФІЛАКТИЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ



• III •

• •

Матеріали
II Міжнародної науково-практичної конференції

**Пожежна безпека:
теорія і практика**

12 жовтня 2012 року

М. Черкаси

Редакційна колегія:

Кришталь М.А. - ректор Академії пожежної безпеки ім Героїв Чорнобиля, к.психол.н., професор;

Тищенко І.Ю. - перший проректор Академії з навчальної та методичної роботи, к.і.н., доцент;

Капля А.М. - проректор Академії з наукової роботи та міжнародного співробітництва, к.пед.н., доцент;

Пузач С.В. - Заслужений діяч науки Російської Федерації, начальник кафедри інженерної теплофізики і гідравліки Академії державної протипожежної служби МНС Росії, д.т.н., професор.

Голодний А.І. - вчений секретар ради ТОВ "Український інститут сталевих конструкцій ім. В.М. Шимановського", д.т.н., професор;

Поздєєв С.В. - заступник начальника Інституту державного управління у сфері цивільного захисту, к.т.н., доцент;

Гвоздь В.М. - начальник Територіального управління МНС у Черкаській області, к.т.н., доцент;

Сташенко С.І. - перший заступник начальника Територіального управління МНС у Черкаській області, к.і.н., доцент.

Капранов О.Г. - начальник Управління Держтехногенбезпеки у Черкаській області;

Джулай О.М. - начальник факультету пожежно-профілактичної діяльності Академії пожежної безпеки ім. Героїв Чорнобиля, к.т.н., доцент;

Томенко В.І. - заступник начальника факультету - начальник кафедри автоматичних систем безпеки та електроустановок факультету пожежно-профілактичної діяльності Академії пожежної безпеки ім. Героїв Чорнобиля, к.т.н., доцент,

Опірош Ю.А. - начальник кафедри будівельних конструкцій Академії пожежної безпеки ім. Героїв Чорнобиля, к.т.н., доцент;

Цвіркун С.В. - начальник кафедри пожежно-профілактичної діяльності Академії пожежної безпеки ім. Героїв Чорнобиля, к.т.н., доцент;

Частюколенко Г.П. - начальник кафедри вищої математики та інформаційних технологій Академії пожежної безпеки ім. Героїв Чорнобиля, к.ф.-м.н. доцент;

Малигін Г.О. - старший викладач кафедри будівельних конструкцій Академії пожежної безпеки ім. Героїв Чорнобиля.

Пожежна безпека: теорія і практика: Матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції. - Черкаси: АПБ ім. Героїв Чорнобиля, 2012. - 491 с.

У збірнику подані матеріали доповідей та повідомлень з таких актуальних наукових питань сфери цивільного захисту: прикладні наукові аспекти пожежно-профілактичної діяльності; інновації у технологіях ліквідації надзвичайних ситуацій; інженерний захист населення і територій від небезпечних чинників надзвичайних ситуацій; безпека експлуатації будівель та споруд; інформаційні технології та математичні методи у прикладанні до проблем забезпечення пожежної безпеки; методика викладання фундаментальних та спеціальних дисциплін у ВНЗ системи МНС.

© Факультет ППД
© АПБ ім. Героїв Чорнобиля

ВІТАЛЬНЕ СЛОВО

Учасникам II Міжнародної науково-практичної конференції "Пожежна безпека: теорія і практика"

Шановні колеги!

"Широ вітаю вас із відкриттям II Міжнародної науково-практичної конференції <<Пожежна безпека: теорія та практика>.



'Мушу зазначити, що час, який переживає наша держава відзначається зростанням кількості і масштабу надзвичайних: ситуацій. ; Жакій стан ускладнюється наслідками еіфномічної кризи, що виникла в Україні як іу більшості світовихдержжіе. • Керівництво нашої держави та міністерства з питань надзвичайний ситуацій докладає максилсулі зусиль для покращення цього становища, вживаючи ефективних заходів для попередження і ліквідації надзвичайним ситуацій та Іг; наслідків. Яа жаль, багато катастроф та надзвичайний ситуацій приводить доважкухі навіть, трагічнихнаслідків, які, часто, не обмежуються кордонами однієї держави. Жому проблеми цивільного захисту с одними з найбільш актуальний і таких що потребують невідкладного вирішення

<8 наш час всім зрозуміла важлива роль наукових, досліджень у підвищенні ефективності практичних і оперативних заходів, спрямованих на ліквідацію і попередження надзвичайних ситуацій. Жому, багато вітчизнянихі закррдоннихфахівці працюють в цій важ^ивій галузі

Жакрж.мушу відмітити складність та багатогранність наукових задач, які ставить перед науковцями практична діяльність працівників міністерства з питань надзвичайних ситуацій, адже процеси які супроводжують, є швидкоплинними, мають складну фізичку і іумінну природу, а такрж^яскраво виражені соціальні, економічні та гуманітарні аспекти. Жому при розгляді проблем захисту при надзвичайних ситуаціях потрібно враховувати весь комплекс небезпечних факторів та іфію взаємодію у звязку з вживаними заходами щодо ліквідації безпеки, тобто застосовувати системний підхід.

'Бя^ливу роль у цих дослідженнях відіграє математичне моделювання процесів, що супроводжують надзвичайні події, адже ^{за}

Л.Н.Филатова, А.И. Голодное	Методика определения прочностных характеристик стали в предварительно напряженных стальных двутавровых балках	299	
Ю.А. Отрош.	О.М. Джулай	Нормативне забезпечення безпеки об'єктів будівництва	302
С.В. Новак, П.Г. Круковский.	В.Г. Поклонський, М.Б. Григорян	Обгрунтування сфери застосування розрахункових методів оцінки вогнестійкості будівельних конструкцій	305
Д.О. Ступак, А.С. Очеретин	Впровадження вимог інженерно-технічних заходів цивільного захисту під час проектування об'єктів	307	
О.Н. Якименко, С.В. Новак, Л.М. Нефедченко	Експериментально-розрахунковий метод оцінювання вогнезахисної здатності вогнезахлених покриттів залізобетонних оправ тунельних споруд	311	
Д.С. Новак, А.В. Довбиш, О.В. Третьякова.	Б.Б. Григорян	Оцінка показників пожежної небезпеки струмопровідних поліетиленових композицій	313
А.В. Коцуба, А.Т. Волочке, Г.В. Маркое	Разработка материалов экранирующих покрытий для полимерных изделий, применяемых в системах автоматической пожарной сигнализации.	315	
Секція 5. Інформаційні технології та математичні методи у прикладанні до проблем забезпечення пожежної безпеки 319			
Б.Л.Добрянський.	А.Г. Алексеев,	Дослідження пожеж в тунелях метрополітену за допомогою програм моделювання	319
Е.А. Петухова.	С.А. Горносталь	Використання нових інформаційних технологій при підготовці до проведення випробувань на водовіддачу внутрішніх водопровідних мереж	322
О.О. Тесленко, А.Ю. Бугайів, О.М. Моргул	Надійність алгоритму визначення параметрів аварійного зливу небезпечної речовини	325	
Д.В. Колесников	Математическое моделирование процесса формирования плоских струй щелевыми насадками	327	
А.В. Каракоца, І.П. Яценко, А.М. Падалка	Універсальна установка для програмування радіостанцій ОРС	330	
О.М. Землянський	Нейромережний метод постпрогнозування концентрації небезпечних речовин в умовах невизначеності	332	

С.І. Азаров.	Ю.В. Литвинов, В.Л. Сидоренко,	Застосування радіохвильових методів виявлення пожежонебезпечного стану лісів	335
ДА/. Леревішський.	В.І. Сліахч	Методика раціонального за вартістю матеріального резерву, пожежно-технічного	338
Д.М. Деревинський.	В.І. Єлісєєв	Математичні залежності ефективності функціонування оперативно-ритувальної служби цивільного захисту забезпеченості матеріальними резервами	341
О.Т. Мельник	Розробка методу прогнозування виникнення пожеж у житловому секторі	344	
Р.П. Мельник	Альтернативні способи запису логічних функцій	347	
В.П. Мельник.	Л.В. Хаткоєа, О.О. Дядюшенко	Системного підходу для розробки та прийняття рішень підвищенню пожежної безпеки промислових об'єктів	351
Ю.А. Абрамов	Динамические характеристики пожара класс и при его тушении распыленной водой	352	
В.Ю. Беляев	Учет влияния природных факторов на скорость движения автомобиля при проведении экстренной эвакуации населенного пункта	355	
М.Н. Мушин.	В.В. Христич	Современное развитие информационных систем	356
С.О. Смеляненко, А.Д. Кузик	Пожежний ризик у житлових будинках через необережне поводження з вогнем	359	
В.В. Кукуєва, О.О. Водяницький	Застосування диметилфосфону (ДМФ) у якості інгібітора горіння	362	
П.Ю. Аушев.	Ю.А. Станкевич, К.Л. Степанов	Моделирование нестационарного нагрева двухжильного кабеля в условиях свободно-конвективного теплообмена	363
Н.Ю. Аушев, Ю.А. Станкевич, К.Л. Степанов	Учет теплообмен излучением в моделировании нагрева кабеля электрическим током	368	
С.С. Ботян	Пожарная безопасность в общественном автобусном транспорте	371	
П.В. Кочанов, С.Ю. Павлюков, П.В. Карпенчук	Теоретические основы расчета инжектора оросителя в автоматических установках пенистого пожаротушения	373	
Н.А. Кузьмицкий.	В.В. Пармон, Л.С. Ляшенко, Р.Р. Асилбейли	Методика расчета оптимальных параметров капитационных жеток торов-смесителей работающих в кавитационном режиме	376

Электронная почта - самая распространенная услуга сети [1]. В настоящее время свой адрес по электронной почте имеют около 20 миллионов человек. Посылка письма по электронной почте обходится значительно дешевле посылки обычного письма. Кроме того сообщение, посланное по электронной почте до адресата за несколько часов, в то время как обычное письмо может добираться до адресата несколько дней, а то и недель. Оценки говорят, что в мире имеется более 50 миллионов пользователей электронной почты. В целом же в мире трафик электронной почты (протокол smtp) занимает только 3.7% всего сетевого. E-mail дает возможность проводить телеконференции и дискуссии.

Доски объявлений - это так называемые сетевые новости или дискуссионные клубы. Они дают вам возможность читать и посылать сообщения в общественные (открытые) дискуссионные группы. Сообщения эти могут быть совершенно разного характера: от сообщения о только что произошедшем великом событии, до вопроса о бурдановом осле. Узлы сети, занимающиеся обслуживанием системы новостей, по получении пакета новостей рассылают его своим соседям, если те еще не получили такой новости. Получается лавинообразное широковещание, обеспечивающее быструю рассылку новостного сообщения по всей сети.

Видеоконференции. В связи с бурным развитием сетевых и коммуникационных технологий, возросшей производительностью компьютеров, и, соответственно, с необходимостью обрабатывать все возрастающее количество информации (как локальной, находящейся на одном компьютере, так и сетевой и межсетевой) возросла роль оборудования и программного обеспечения, что можно обозначить одним общим названием "person to person". Виртуальные средства обучения, удаленный доступ, дистанционное обучение и управление, а также средства проведения видеоконференции переживают период бурного расцвета и предназначены для облегчения и увеличения эффективности взаимодействия как человека с компьютером и данными, так и групп людей с компьютерами, объединенными в сеть.

Благодаря тому, что видеоконференции, предоставляют возможность общения в реальном режиме, а также использования разделяемых приложений, интерактивного обмена информацией, их начинают рассматривать не только как нечто экспериментальное, но и как частичное решение проблемы автоматизации деятельности и предприятия, и человека, дающее существенное преимущество по сравнению с традиционными решениями.

Интернет-телефония. Под Интернет-телефонией понимают в первую очередь такую технологию, в которой голосовой трафик частично передается через телефонную сеть общей пользования, а

частично - через Интернет. Именно таким образом осуществляются звонки с телефона на телефон, с компьютера на телефон, с телефона на компьютер (здесь вместо номера телефона используется IP-адрес), а также ставший в последнее время особенно популярным Surf'n'Call - звонок с Web-браузера на телефон (просматривая какой-нибудь корпоративный Web-узел, пользователь нажимает мышкой на кнопку Call и получает телефонное соединение с офисом этой компании).

Два компьютера, два пользователя, подключенные к сети Интернет, могут общаться без посредников. Будучи многофункциональным устройством, компьютер легко снимает ограничения на способы общения. Компьютер в современном мире существенно расширяет наши возможности.

УДК 614.841.2

*С.О. Смельяненко, шіфонт, А.Д. Кузик, канд., фіз.-мат. наук, доцент
Львівський державний університет безпеки життєдіяльності, м.
Львів, Україна*

ПОЖЕЖНИЙ РИЗИК У ЖИТЛОВИХ БУДИНКАХ ЧЕРЕЗ НЕОБЕРЕЖНЕ ПОВОДЖЕННЯ З ВОГНЕМ

Пожежний ризик житлового сектора зумовлений різноманітними факторами. Важливим фактором впливу на пожежний ризик є необережне поводження з вогнем, адже 61 % пожеж, що трапляються у житловому секторі, - це пожежі з необережного поводження з вогнем [1]. Для оцінки пожежного ризику з причини необережного поводження з вогнем слід враховувати температуру навколишнього середовища, як фактор що впливає на виникнення пожеж

У Львові через необережне поводження з вогнем у 2011 році виникло 144 пожежі, що становить 74 % від всіх пожеж у житлових будинках, а внаслідок трьох з них загинуло тріє людей [2].

Проаналізувавши статистику пожеж у Львові за період 2002-2011 років з причини необережного поводження з вогнем, за значеннями ризиків можна виділити, як найбільш небезпечні, Галицький, Залізничний, та Шевченківський райони (рис. 1).

На значення ризику зіткнулися з пожежою з причини необережного поводження з вогнем впливає безліч факторів (температура навколишнього середовища, сприятливе середовище для юрїння, необережність, незнання можливих небезпек, вживання спиртних напоїв та ін.). Різкі перепади температури навколишнього

впливають «Д'яльність людей, умови проживання, стан Дорів'я та самопочуття, що відображається на пожежних ризиках які мають сезонний характер коливань. Рейках, які

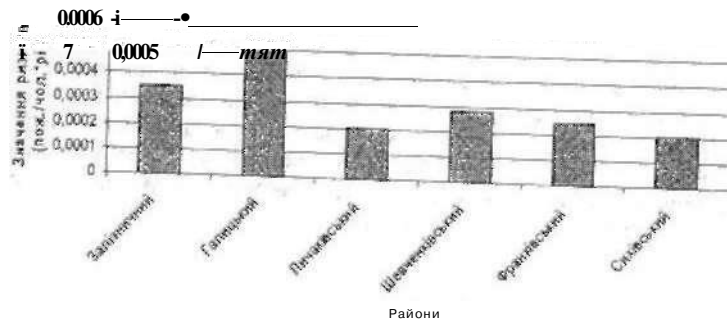


Рис 1 Ризики зіткнутися з пожежою в адміністративних районах Львова з причини необережного поводження з вогнем у період 2002-2011 рр.

15 літній період через підвищення температури та людську діяльність зростає ризик пожеж у лісах та в сільській місцевості. У житлових будинках Львова в цей період зменшується ризик, частково через виїзд мешканців на відпочинок під час відпусток. Л в опалювальний сезон збільшується кількість пожеж як у містах, так і в селах, здебільшого через необережне поводження з вогнем та опалювальними приладами. Для районів Львова, окрім Синівського, підвищені ризики відзначаються навесні, восени та взимку (рис. 2).

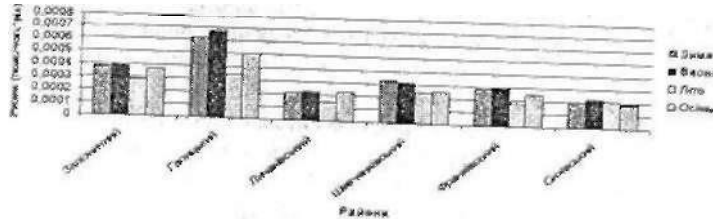


Рис 2 Ризики зіткнутися з пожежою за адміністративними районами Львова з причини необережного поводження з вогнем та за сезонами (2002-2011 рр.)

Для більш детального аналізу впливу температури навколишнього середовища на ризик зустрітися з пожежою з причини необережного поводження з вогнем проведено кореляційний аналіз між кількістю пожеж у житлових будинках [2] і денною температурою [3]. За десять років з 2002 до 2011 р. кореляція є значимою. За місяцями, кореляційні зв'язки були помірними в такі місяці [4]:

- у 2003 р. в липні і в грудні ($r = -0.38$ і -0.42);
- у 2006 р. у вересні ($r > -0.40$ та у березні наблизений до значимого $r = -0.35$);
- у 2007 р. в червні та в серпні ($r = 0.50$ і 0.40 та у травні наблизений до значимого $r = -0.30$);
- у 2008 р. у вересні ($r = 0.41$).

Проаналізувавши значимі значення кореляцій за місяцями помічено що кількості пожеж, які виникали впродовж 10 років, мали певні закономірності. Наприклад, у 2003 р. з 5 до 13 липня помічено різке зниження денної і вечірньої температур з 23 до 15 °С, яке є аномальним для липня і через яке ймовірно виникло 16 пожеж у житлових будинках. У листопаді пожежі виникали переважно у ранковий та денний час, здебільшого з причини необережного поводження з вогнем, що спричинило 5 смертельних випадків і завдало матеріальних збитків на суму 221384,15 грн. У грудні 2003 року значні зниження вечірньої температури до -7 °С, що призвело до 30 пожеж у житлових будинках. За опалювальний сезон з 15 жовтня 2002 до 15 квітня 2003 р. у місті виникла 221 пожежа. Значення пожежних ризиків у Галицькому районі в 2003 р., є здебільшого неприйнятними і найбільш корельованими з середньомісячною температурою повітря, що видно з (рис.3). Дещо завищеними ризики були у Шевченківському і Франківському районах.

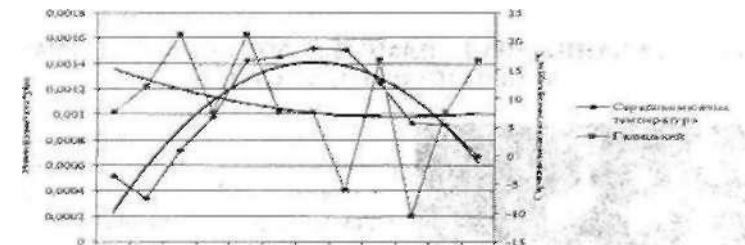


Рис. 3. Пожежні ризики у Галицькому районі та середньомісячні температури у 2003.р.

Висновок. Проаналізувавши пожежі в житловому секторі, виявлено, що переважна їх більшість виникає через необережне поводження з вогнем. Прогнозування пожежних ризиків з цієї причини є складним через значну кількість різноманітних факторів впливу, одним з яких є температура повітря. Ризик виникнення пожеж з причини необережного поводження з вогнем зростає з появою різкої зміни денної і нічної температури повітря, при досягненні максимумів в літню та осінню пори року і мінімумів в зимову та весняну пори

року. Збільшення таких ризиків спостерігається також при тривалій нестійкій температурі атмосферного повітря.

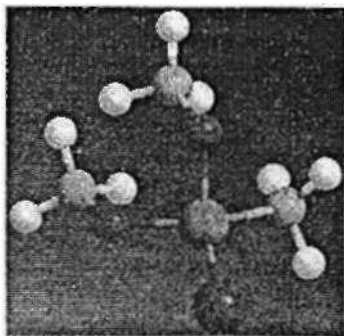
Література

1. **Національна доповідь** про стан техногенної та природної безпеки в Україні у 2011 році / (Міністерство надзвичайних ситуацій України, Міністерство екології та природних ресурсів України, Національна академія наук України). - К.: 2011. - 359 с.
2. **Головне управління статистики** у Львівській області - Режим доступу: <http://lv.ukrstat.gov.ua>
3. Gismeteo прогноз погоди [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://www.gismeteo.ru/diary/4949/2002/1/>
4. Купалова Г.І. Теорія економічного аналізу : навч. посібн. / Г.І. Купалова. - К. : Знання, 2008. - 639 с.

УДК 544.128.12

В. В. Кукусва. канд. хім. наук, доцент, О.О. Водяницький, курсант 45 навчального взводу Академія пожежної безпеки ім. Героїв Чорнобиля, м. Черкаси

ЗАСТОСУВАННЯ ДИМЕТИЛМЕТИЛ ФОСФОНАТУ (ДММФ) У ЯКОСТІ ІНГІБІТОРА ГОРІННЯ

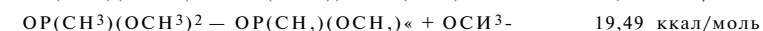
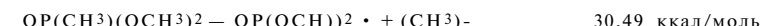


Оскільки Монреальським протоколом у 1994 році було заборонено виробництво різноманітних галогеновмісних сполук, включаючи CP^3Br [1], з'явився підсилений інтерес в розвитку нових хімічно активних вогнегасних речовин. Одним із класів сполук, які заслуговують на увагу дослідників с фосфорорганічні вогнегасні речовини, такі як диметилметил фосфонат.

Нині досить детально вивчені властивості фосфорорганічних сполук (ФОС) як інгібіторів горіння [2-5], а також механізми їх інгібувальної дії [6-10]. Однак в літературі відсутня однозначна думка щодо особливостей механізму інгібування полум'я ФОС. Експериментальні вимірювання в полум'ї при атмосферному тиску

продемонстрували, що ДММФ - високоефективний вогнегасний засіб (в 2-4 рази більш ефективний, ніж CP^3Br) [11]. Відомо, що вогнегасні речовини проявляють як фізичний, так і хімічний ефект на полум'я. Фізичний ефект, як правило, пов'язаний з тепловіведенням, флегматизацією і процесами дифузії. Хімічний механізм ґрунтується на каталітичній рекомбінації активних центрів полум'я ($H\cdot$, $OH\cdot$, $O\cdot$) фосфоровмісними радикалами [10-13], які утворюються при термічному розкладанні початкових сполук. Вплив ФОС на концентрацію радикалів у полум'ї доведений експериментально [13]. Багаточисельні роботи, присвячені вивченню інгібувальних властивостей ДММФ, підтверджують значну температурну залежність ефективності ДММФ. Існування температурної залежності для фосфоровмісних інгібіторів горіння вперше було помічене Хасті і Бонелом у 1980 році [12]. Але віттоді його поведінка в полум'ї вивчалася недостатньо. Для подальшого розвитку механізму інгібувальної дії фосфоровмісних вогнегасних речовин на прикладі ДММФ були проведені квантово-хімічні розрахунки за методом Хартрі-Фока з використанням базисного набору 6-310* цілого ряду елементарних реакцій, які відбуваються в полум'ї під час застосування досліджуваної речовини.

Початковим етапом дослідження було виявлення найімовірнішого шляху розкладання молекули ДММФ під дією високих температур на радикали:



Відщеплення метил-радикалу, буде відбуватися з більшою енергією в порівнянні з радикалом оксиметилу. Отже басейн активних центрів полум'я не буде поповнюватися за рахунок продуктів деструкції інгібітора.

В роботі [6] був запропонований шлях руйнування, який передбачає поступову взаємодію молекули ДММФ з активними центрами полум'я $H\cdot$ та $OH\cdot$. Ми розрахували енергію взаємодії на кожній стадії, яка представлена в таблиці 1.

Таблиця 1.
Енергії взаємодії в механізмі Коробейнічева. розрах-овані за методом Хартрі-Фока в базисному наборі 6-31 G*.

Шлях деструкції	Енергія деструкції, ккал/моль
$OP(CH_3)(OCH_3)_2 + H\cdot - (CH_3O)(CH_3O)(CH_3)PO\cdot + H_2$	6.27
$(CH_2O)(CH_3O)(CH_3)PO + OH\cdot - (H)(CH_3O)(CH_3)PO + CO_2 + H_2$	23.2
$(10(CH_3O)(CH_3)PO + \cdot H - (CH_3O)(CH_3)PO + H_2$	49.6
$(CH_3O)(CH_3)PO + H\cdot - CH_3PO \cdot + CH_4$	20.7