

Превод: Ивайло Чакарски- Прецедател на: Движение Народен Фронт (Facebook)  
и ЗАЩИТЕТЕ ПРИРОДАТА НА БЪЛГАРИЯ –Петиция (По инициатива на Движение  
Народен Фронт) Causes

Доклада на :

**Камарата на представителите,  
Комисия по енергетика и търговия  
Намален състав  
април 2011 г.  
СЪЕДИНЕНИ АМЕРИКАНСКИ ЩАТИ**

## **ХИМИКАЛИ ИЗПОЛЗВАНИ ПРИ ХИДРАВЛИЧНОТО РАЗБИВАНЕ (ДОБИВ НА ШИСТОВ ГАЗ)**

Изготвен от комисия в състав: Henry A. Waxman (Ranking Member Committee on Energy and  
Commerce ) Edward J. Markey (Ranking Member Committee on Natural Resources) Diana DeGette (Ranking  
Member Subcommittee on Oversight and Investigations)

## СЪДЪРЖАНИЕ

<i>I. Основана информация.....</i>	<i>1</i>
<i>II. Основни принципи .....</i>	<i>2</i>
<i>III. Методология на разследване.....</i>	<i>4</i>
<i>IV. Хидравлични течности използвани за раздробяването и химичен състав.....</i>	<i>5</i>
<i>A. Често използвани химически компоненти.....</i>	<i>6</i>
<i>B. Токсичните химически веществ.....</i>	<i>8</i>
<i>V. Използване на собствени и химикали представляващи "търговска тайна".....</i>	<i>11</i>
<i>VI. Заключение.....</i>	<i>12</i>
<i>Допълнителна информация А.....</i>	<i>13</i>

## *I. Основана информация*

Хидравличното разбиване помогна за разширяване на производството на природен газ в САЩ, отключване на големи залежи на природен газ в шисти и други нестандартни скални формации в страната. В резултат на хидравлични раздробявания и напредък в технологията на хоризонтално сондиране, производството на природен газ през 2010 г. достигна най-високото ниво от десетилетия насам. Според нови оценки от Администрацията за енергийна информация (EIA), САЩ притежава природен газ ресурси, достатъчни, за да предоставят на САЩ за около 110 години. Тъй като използването на процеса нараства, се появяват и притеснения относно неговите екологични и обществени последици за здравето. Едно от притесненията е, че хидравличните химикали, използвани за разбиване на скалните формации съдържат многобройни химикали, които биха могли да увредят човешкото здраве и околната среда, особено ако те влизат в контакт с водоизточниците на питейна вода. Опозицията на много от петролни и газови компании да оповестят публичното химикалите, които използват увеличава публичната загриженост.

По време на миналия конгрес, комисията по енергетика и търговия започна разследване, за да разгледа практиката на хидравличните разбивания в САЩ. Като част от това разследване, комисията поиска 14 водещи петролни и газови компании да разкрият видовете и обемитена хидравлични продукти които те използвали в своите флуиди между 2005 г. и 2009 г. и химически съдържанието на тези продукти. Настоящият доклад обобщава информацията, предоставена на комисията.

Между 2005 г. и 2009 г., 14 петролни и газови компании използват повече от 2500 хидравлични продукта, съдържащи 750 химически вещества и други компоненти. Като цяло, тези компании са използвали 780 милиона галона на хидравлични изделия - в тези 780 милиона галона не се включва водата която се е прибавяла в последствие при сондирането - между 2005 и 2009 г..

Някои от компонентите, използвани в хидравлични изделия (смеси) са чести и като цяло безвредни, като сол и лимонена киселина. Някои от тях са били неочаквани, като разтворимо кафе и орехови черупки. А някои от тях са изключително токсични, като бензен и олово. Приложение А изброява всички 750 химически вещества и други компоненти, използвани в хидравлични изделия (смеси) между 2005 г. и 2009 г.

Най-широко използваните химикали в хидравличните смеси по време на този период от време, поради броя на съединения, съдържащи химикала, е метанол, който е бил използван в 342 хидравлични изделия смеси, е опасен замърсител на въздуха и е в списък с кандидат за потенциални регулиране в Закона за безопасна питейната вода. Някои от другите най-широко използваните химикали са изопропилов алкохол (използва се в 274 продукта), 2-butoxyethanol (използва се в 126 продукта), и етилен гликол (използва се в 119 продукта). Между 2005 г. и 2009 г., обслужващи компании за нефт и газ, използвани хидравлични смеси от продукти, съдържащи 29 химикали, които са (1) известни или възможни човешки канцерогени, (2) регулирани по Закона за безопасност на питейната вода поради техните рискове за човешкото здраве, или (3), изброени като опасни замърсители на въздуха, съгласно Закона за чистотата на въздуха. Тези 29 химикали са компоненти на повече от 650 различни продукти, използвани в хидравличните смеси.

ВТЕХ съединения - бензол, толуол, ксилол и етилбензен - се появява в 60 от хидравличните продукти, използвани между 2005 и 2009 г.. Всяко ВТЕХ съединение е регулиран замърсител по Закона за питейната вода и опасен замърсител на въздуха по Закон за чистотата на атмосферния въздух. Бензен също е известен канцероген за човека. Хидравлични компании са инжектирали 11,4 милиона галона продукти, съдържащи най-малко един ВТЕХ химичен препарат в продължение на 5 годишен период.

В много случаи, петролни и газови компании не са били в състояние да представят на Комисията пълен списък на химикалите и хидравличните флуиди "смеси" които са използвали. Между 2005 г. и 2009 г., фирмите са използвали 94 милиона галона от 279 продукта, които са съдържащи най-малко един химикал или компонент, който производителите смятат за собственост или търговска тайна. Персонала на Комисията са изисквали тези дружества да разкрие тази имуществена информация. Въпреки че някои компании са предоставили информация за тези имуществена тайна, в повечето случаи компаниите заявяват, че не са нямали достъп до фирмената информация за продуктите, те са закупени "от рафта" химическите доставчици. В тези случаи, компаниите са инжектирали течности, съдържащи химикали, които те самите не могат да се идентифицират.

## *II. Основни принципи*

Хидравлично разбиване - метод, чрез който петролните и газови компании осигуряват достъп до локални енергоизточници, затворена в труднодостъпни геоложки формации - метода е предмет на ентузиазъм и същевременно увеличена загрижеността за здравето и околната среда през последните години. Хидравличните смеси, които се използват в комбинация с хоризонталното сондиране, позволи на индустрията достъп до природни газови резерви, които предварително са били считани нерентабилни, особено в шисти образуванията. В резултат се достига до все по-широкото използване на хидравлично разбиване и производството на природен газ в САЩ достигна 21,577 млрд. куб. метра през 2010 г., съизмеримо единствено с преиода между 1970 и 1974. Като цяло, Администрацията за Енергийна информация калкулира потенциалните залежите в Съединените щати на 2552 трилиона кубически фута газ, ресурси които са достатъчни за задоволяване на потреблението в САЩ за около 110 години. Природният газ от шисти ресурси възлиза на 827 трилиона кубически фута от тази обща сума, което е повече от два пъти това което EIA превида само преди една година.

Хидравличното разбиване създава достъп до по големи количества природен газ, но процесът изисква използването на големи количества вода и химикали, които се инжектира под земята в големи количества и при високо налягане. Нефт и газ обслужващи компании създават течности с помота на които се създават фрактури и транспортира пясък или други зърнести вещества които отварят и поддържат отворени фрактурите. Съставът на тези течности варира в зависимост от формирането, които варират от проста смес от вода и пясък до по-сложни смеси с множество химически добавки. Компаниите могат да използват тези химически добавки за сгъстяване или разреждане на течности, подобряване на потока на флуида, или да убиват бактериите, които могат да намалят извличането на газ.

Някои от тези химикали, ако не се съхраняват безопасно или след изтичане се смесят с водоизточниците на питейна вода, може да навредят на околната среда и представляват риск за човешкото здраве. По време сондирането, течности, съдържащи химични вещества, се инжектират дълбоко под земята, където тяхната миграция не е напълно предвидима. Технически грешки, като например използването на недостатъчно добър корпус на сондажа, може да доведе до освобождаването им по-малка дълбочина, по-близо до източниците на питейна вода. Въпреки, че част химикалите се отстраняват от кладенеца в края на процеса, значително количество остава под земята.

Докато повечето подземно инжектиране на химикали са предмет на защитата по Закона за безопасна питейна вода (SDWA), конгрес през 2005 г. промени на закона, за да се изключи "подземното инжектиране на течности и химични агенти (различни от дизеловите горива) свързани с хидравличният процес и химикалите използвани в него при операции, свързани с нефт, газ, или геотермално производствени дейности " от регулиране по Закона за безопасна питейна вода (SDWA) Освен ако компаниите не използват дизел в хидравличните смеси, постоянното подземно инжектиране на химикалите, които се използват за хидравличните смеси не се регулира и от Агенцията за опазване на околната среда (EPA).

Тревога също предизвиква въпроса за хидравличните смеси, които са използвани при процеса и се изхвърлят като отпадъчни води. Отпадъчни води се съхранява в резервоари или ями в близост до сондажите, където разливите са възможни. За окончателно обезвреждане, компаниите трябва или да рецитират смесите за употреба в бъдещи сондажи, или да ги инжектират в подземни кладенци за съхранение (които, за разлика от самия процес, са обект на Закона за безопасна питейната вода), изхвърли във близък воден басейн, или да ги транспортира до съоръжения за пречистване на отпадъчни води. Един скорошен доклад на "Ню Йорк Таймс" повдига въпроси за безопасността на изхвърлянето на хидравличните смеси в отворени водоизточници, както и способността на съоръжения за третиране и обработка на отпадъчни води да обработват отпадъчните смеси от сондажните операции за природен газ.

Всеки риск за околната среда и човешкото здраве, предизвикани от смесите използвани в процеса зависи в голяма степен от химичното им съдържанието . Федералният закон, обаче, не съдържа изисквания за публично оповестяване от производителите на нефт и газ или обслужващите ги компании, използващи процеса наречен хидравлично разбиване, различните щатове изисквания за оповестяване на информацията се различават значително. Докато индустрията наскоро обяви, че скоро ще създаде публична база данни за течните компоненти в хидравличния разтвор, докладване до тази база данни е строго доброволно, оповестяването няма да включва химичната идентичност на продуктите, етикетирани като собствени "производствена тайна" и няма начин да се определи дали компаниите са дали точна информация за всички кладенци.

Липсата на минималните национални изходното ниво за разкриване на химичния състав на течностите, които се използват в процеса "хидравлично разбиване" и освобождаването на повечето хидравличните смеси от регулиране по Закона за безопасна питейната вода е създадо информационна празнота относно съдържанието, химичните концентрации и обеми на течности, които отиват в земята по време на сондажите и връщат към повърхността под формата на отпадни води. В резултат на това, регулаторните органи и обществеността не са в състояние ефективно да се оцени въздействието от използването на тези течности и какъв ефект могат да имат върху околната среда или общественото здраве.

### III. Методология на разследване

На 18 февруари 2010 г., Комитетът започна разследване в практиката използвана при хидравличното раздробяване и потенциалното му въздействие върху качеството на водата в Съединените щати. Това разследване, построено върху работата, започната от Ranking Member Henry A. Waxman in 2007. като Председател на Комисията по Надзор на Правителствената реформа . Първоначално Комитетът е изпратил писма до осем петролни и газови компании услуги, ангажирани в хидравлични раздробявания в САЩ. През май 2010 г., Комитетът е изпратил писма до още шест петролни и газови компании да се оцени по-широк диапазон на индустриална практика. The февруари и май бяха изпратени писма до компаниите искащи информация за вида и обема на химични вещества, присъстващи в хидравлични изделия, които всяка компания, използвани в течностите между 2005 и 2009 г..

14-те петролни и газови компании, получили писмо, доброволно предоставя съществена информация на Комитета. Както бе поискано, компаниите съобщават имената и обеми на продуктите, които те използват по време на петгодишния период.

За всички хидравлични продукт, компании също предоставиха, лист за безопасност (Material Safety Data Sheet) съдържащ химическите компоненти на продукта. Occupational Safety and Health Administration (OSHA) изисква от химическите производители, за да съз даде лист за безопасност за всеки продукт, като средство за комуникация на потенциалните рискове за здравето или безопасността на работниците и служителите и на работодателите. Лист

за безопасност трябва да изброи всички опасни съставки, ако те се съставят най-малко 1% от продукта, а за канцерогени, прага за отчитане е 0.1%.

При OSHA регламенти, производителите могат да не разкриват идентичността на химически компоненти, които представляват "търговски тайни." Ако на MSDS за даден продукт, използван от компания която е предмет на разследването на Комитета, съобщи че самоличността на някой химически компонент е търговска тайна, на Комитета- попита компания, която използва този продукт, да предостави на частна информация, ако има такива.

IV. Хидравлични течности използвани за раздробяването и химичен състав  
Между 2005 г. и 2009 г., 14 петролни и газови компании използват повече от 2500 хидравлични изделия, съдържащи 750 химически вещества и други компоненти. Като цяло, тези компании са използвали 780 милиона галона хидравлични изделия "течности" между 2005 и 2009 г.. Този обем не включва водата, която компаниите добавят на мястото преди сондиране и инжектиране. Продуктите се състоят от широк спектър от химикали. Някои от тях са на пръв

поглед безобидни като натриев хлорид (сол), желатин, лимоненакиселина. Други биха могли да представляват сериозен риск за човешкото здраве или околната среда. Някои от компонентите са изненадващи. Една компания заяви пред Комитета, че тя използва разтворимо кафе, като един от компонентите в течност, създаден специално да инхибира киселината корозия. Две компании съобщават, че са употребявали орехови черупки като част от продукта, който се използва, за да се влошава вискозитета на течността, което помага да се повиши възстановяване течността. Друга компания използване на въглехидрати като разбивач. Една компания използва сапун лой, сапун, направен от говеждо, овце и други животни, за да се намали загубата на раздробителната течност в откритите скални.

Приложение А изброява всеки от 750 химически вещества и други компоненти, използвани в хидравлични изделия, използвани между 2005 и 2009 г..

А. Често използвани химически компоненти

Най-широко използваните химикали в хидравличните смеси през този период от време, както се е измерена чрез броя на продукти съдържащи химикала, най - често използвания химикал е метанол. Метанол е опасен замърсител на въздуха, и кандидат за регулиране по Закона за безопасна питейната вода. Той е компонент



в 342 хидравлични смеси. Някои от другите най-широко използваните химикали включват изопропилов алкохол, който е бил използван в 274 продукти, и етиленгликол, който е бил използван в 119 продукта. Кристалният силициев диоксид (силициев диоксид) се е използвал в 207 продукти за подпора да държат отворени пукнатините. Таблица 1 е списък на най-често използваните съединения в хидравлични флуиди.

Таблица 1. Химични компоненти най-често използвани между 2005 и 2009 г, в хидравличните продукти.

Химическа Компонент-----Брой продукти съдържащ химическия компонент  
Метанол (метилов алкохол) - 342

Изопропанол (Изопропилов алкохол, пропан-2-ол) - 274

Кристалният силициев диоксид - кварц (SiO<sub>2</sub>) - 207

Етилен гликол monobutyl етер (2-butoxyethanol) - 126

Етилен гликол (1,2-етандиол) - 119

Хидрогенирано леки петролни дестилати - 89

Натриев хидроксид (сода каустик) – 80

Компании използват 2-butoxyethanol (2-ВЕ) като пяна агент или повърхностно-активно вещество в 126 продукта. Според учени СИП, 2-ВЕ лесно се абсорбира и разпространява в хора след вдишване, поглъщане, или дермална експозиция. Проучванията показват, че излагането на 2-ВЕ може да причини хемолиза (разрушаване на червените кръвни клетки) и увреждане на далака, черния дроб и костния мозък.

Хидравлични компании инжектират 21,9 милиона галона продукти, съдържащи 2-ВЕ между 2005 и 2009 г.. Те използват най-голям обем на продукти, съдържащи 2-ВЕ в Тексас, което представляват повече от половината от използвания обем. СИП наскоро намерих този химикал в питейна вода кладенци, изследвани Уайоминг.

Таблица 2 показва използването на 2-ВЕ в различните щатове.

Щат - обем течност (галони)

Тексас - 12031734

Оклахома - 2186613

Ню Мексико - 1871501

Колорадо - 1147614

Луизиана - 890068

Пенсилвания - 747416

Уест Вирджиния - 464231

Юта - 382874

Монтана - 362 497

Арканзас – 348959

## В. Токсичните химически вещества

### Петролни и газове

компания използват хидравлични изделия съдържащи 29 химикали, които са (1) известни или възможни човешки канцерогени, (2) регулирани по Закона за безопасно на питейната вода заради техните рискове за човешкото здраве, или (3), изброени като опасни замърсители на въздуха в Закона за чист въздух. Тези 29 химикали са компоненти на 652 различни продукта, използвани в хидравличните смеси.

Таблица 3 изброява тези токсични химикали и честотата на употребата им.

### Химическа Компонент- Химическа Категория - Продукти

Метанол (метилов алкохол)- HAP- 342  
Етилен гликол (1,2-етандиол)- HAP- 119  
Diesel19- канцероген, SDWA, HAP- 51  
Нафталин- Канцероген, HAP- 44  
Ксилен- SDWA, HAP- 44  
Хлороводород (солна киселина)- HAP- 42  
Толуен- SDWA, HAP- 29  
Етилбензен- SDWA, HAP- 28  
Диетаноламин (2,2-iminodiethanol)- HAP- 14  
Формалдехидът- Канцероген, HAP- 12  
Сярна киселина- Канцероген- 9  
Тиокарбамид- Канцероген- 9  
Бензилов хлорид- Канцероген, HAP- 8  
Кумол- HAP- 6  
Nitritotriacetic киселина- Канцероген- 6  
Диметил формаמיד- HAP- 5  
Фенол- HAP- 5  
Бензен- канцероген, SDWA, HAP- 3  
Ди (2-етилхексил) фталат- канцероген, SDWA, HAP- 3  
Акриламид- канцероген, SDWA, HAP- 2  
Водороден флуорид (флуороводородна киселина)- HAP- 2  
Фталов анхидрид- HAP- 2  
Ацеталдехид- Канцероген, HAP- 1  
Ацетофенон- HAP- 1  
Copper- SDWA- 1  
Канцероген етиленов оксид,- HAP- 1  
Водещ- канцероген, SDWA, HAP- 1  
Пропилен оксид- Канцероген, HAP- 1  
p-ксилен -HAP- 1

Брой на продуктите, съдържащи опасни компоненти – 652

## 1. Канцерогени

Между 2005 и 2009 г., хидравлични компании счупи използва 95 продукти, съдържащи

13 различни канцерогени. Те включват нафталин (възможен канцероген за човека), бензен (известен канцероген за човека), и акриламид (вероятен канцероген за човека). Като цяло, тези компании се инжектира 10,2 милиона галона продукти, съдържащи най-малко един канцероген. Компаниите са използвали най-голям обем на течности, съдържащи един или повече канцерогени в Тексас, Колорадо и Оклахома.

Таблица 4 показва използването на тези химикали в различните щатове.

щатове - обем на течността (галони)

Тексас 3877273

Колорадо-1, 544 388

Оклахома -1098746

Луизиана-777945

Уайоминг -759898

Северна Дакота-557519

Ню Мексико -511186

Монтана-394873

Юта -382338

## 2. Закон за безопасна питейна вода

Съгласно Закона за безопасна питейна вода, EPA регулира 53 химикали, които могат да имат неблагоприятен ефект върху човешкото здраве и са известни или има вероятност да се появят в обществените системи за питейна вода на нива от значение за здравето на хората. Между 2005 г. и 2009 г., хидравлични компании счупи използва 67 продукти, съдържащи най-малко един от осем SDWA регулирана химикали.

Като цяло, те се инжектира 11,7 милиона галона продукти, съдържащи най-малко един химикал, регулирани съгласно SDWA. Повечето от тези химикали са били инжектирани в Тексас.

Огромното мнозинство от тези SDWA регулирани химикали са BTEX съединения - бензен, толуен, ксилен, етилбензен. BTEX съединения се появи в 60 хидравлични продукти, използвани между 2005 и 2009 г. и са били

използвани в 11,4 милиона галона хидравлични флуиди. Министерството на здравеопазването и човешките ресурси, на Международната агенция за изследване на рака, както и СИП са установили, че бензолът е канцероген за човека. Хроничното излагане на толуен, етилбензен, ксилени, също може да увреди централната нервна система, черния дроб и бъбреците.

Таблица 5 показва използването на тези химикали по щат.

щат - обем на течността (галони)

Тексас -9474631

Ню Мексико-1157721

Колорадо-375817

Оклахома -202562

Мисисипи -108809

Северна Дакота -100479

В допълнение, хидравличната компании инжектират повече от 30 милиона галона дизелово гориво и хидравлични течности, съдържащи дизелово гориво в 19 щата. В 2004 г. доклад, ЕРА заяви, че "използването на дизелово гориво в течностите представлява най-голямата заплаха", за подземни източници на питейна вода. Дизеловото гориво съдържа токсични съставки, включително ВТЕХ съединения.

CCL също така е създал Списък кандидат замърсител (CCL), списък на замърсители, които понастоящем не са предмет на Закона за безопасна питейна вода, но са известни или очаквани да се появят в обществените водни системи и може да изиска регулиране по Закона за безопасна питейна вода в бъдеще. Девет химикали върху този списък-1-бутанол, ацеталдехид, бензил хлорид, етилен гликол, етиленов оксид, формалдехид, метанол, N-метил-2-пиролидон и пропилен оксид са били използвани в хидравлични изделия между 2005 и 2009.

### 3. Опасни замърсители на въздуха

Законът за чистотата на атмосферния въздух изисква ЕРА за контрол на емисиите от 187 опасни замърсители на въздуха, които са замърсители, които причиняват или могат да причинят рак или други сериозни последици за здравето, като репродуктивни ефекти или вродени дефекти, или неблагоприятни за околната среда и екологични ефекти, между 2005 г. и 2009 г., хидравлични компании използват 595 продукти, съдържащи 24 различни опасни замърсители на въздуха.

Флуороводород е опасен замърсител на въздуха, която е силно корозивна и системни отрова, която причинява тежки и понякога забавени ефекти върху здравето, което се дължи на проникването в дълбоките тъкани. Усвояване на значителни суми от флуороводород по всеки маршрут може да бъде фатално. Една от компаниите използва 67,222 галона от два продукта, съдържащи флуороводород през 2008 и 2009.

Оловото е опасен замърсител на въздуха, който е тежък метал, който е особено вредно за неврологични развитие на децата. То също може да причини здравословни проблеми при възрастни, включително и репродуктивни проблеми, високо кръвно налягане и нервни разстройства. Една от компаниите използва 780 галона от продукт, съдържащ олово в този петгодишен период.

Метанолът е опасен замърсител на въздуха, който се използва най-често в хидравлични изделия. Други опасни замърсители на въздуха, които се използват в хидравличните течности са формалдехид, хлороводород, и етиленгликол.

#### V. Използване на собствени и химикали преставляващи "търговска тайна"

Много химични компоненти в хидравлични течности, използвани от фирмите са регистрирани в MSDSs като "собствени" или "търговска тайна". Хидравлични компании използват 93,6 милиона галона на 279продукти, съдържащи най-малко един компонент който е бил "търговска тайна" между 2005и 2009 г..

Комисията поиска, че тези дружества да разкрият тази имуществената информация. Въпреки че няколко компании са били в състояние да предостави допълнителна информация на Комисията за някои от продукти, в повечето случаи компаниите са заявили, че не са имали достъп до фирмената информация за продуктите, те ги са купили "от рафта" на химическите доставчици. Частна информация, принадлежи към доставчиците, които не са потребители на химикалите.

Universal Well Services, например, заяви пред комисията, че "получава хидравлични продукти от трети страни - производители, и част от състава не се оповестяват публично, състава на продукта е собственост на съответния доставчик, а не на Universal Well Service."

Complete Production Services отбеляза, че компанията винаги използва продукти от "трети страни" доставчици, които предоставят MSDS лист за безопасност за всеки продукт. Complete Production Services потвърди, че "не е наясно обстоятелствата, при които продавачите, които доставят химическите продукти са разкрили тази защитена информация" на компанията, като трябва допълнително да се отбележи, че "такава информация е строга търговска тайна за тези търговци, и по принцип няма да бъде разкрита на използващите продукта компании "като Complete Production Services.

Key Energy Services по същия начин заяви, че "по принцип не са имали достъп до информацията (търговска тайна), като купувач на химическо вещество (а)." Trican заяви пред Комитета, че разполага с ограничени познания за "от рафта" продукти, закупени от дистрибутори или производител на химикали, отбелязвайки, че "Trican не разполага с информацията, за компоненти на такива изделия, извън това, което дистрибутора на всеки продукт предоставя на Trican в MSDS лист"

В тези случаи, изглежда, че компаниите са инжектирали течности, съдържащи неизвестни химикали, като са имали ограничено разбиране за потенциалните рискове върху човешкото здраве и околната среда.

## VI. Заключение

Хидравличното разбиване отвори достъп до огромни вътрешни резерви на природен газ, които биха могли да предоставят важна стъпка към чисто енергийно бъдеще. Все още въпросите за безопасността на хидравличното разбиване продължава, като въпросите се увеличават от тайна около химикали, използвани в хидравличните течности. Този анализ е най-всеобхватната национална оценка на видовете и обема на химикали, използвани в хидравличния процес. Тя показва, че между 2005 г. и 2009 г., 14-те водещи хидравлични компании в САЩ използват над 2500 хидравлични изделия, съдържащи 750 съединения. Повече от 650 от тези продукти, съдържащи химични вещества и препарати, за които е известно, че са възможни човешки канцерогени, регулирани по Закона за безопасна питейната вода, или изброени като опасни замърсители на въздуха.

Допълнителна информация А

Химични компоненти на хидравлични изделия, 2005-2009 г.

Химически Компоненти/ Номер ма химикала/  
Продукти съдържащи химикала

1 - (1-naphthylmethyl) quinolinium хлорид/ 65322-65-8/ 1  
1,2,3-propanetricarboxylic киселина, 2-хидрокси-, тринатриев сол, дихидрат-  
6132-04-3- 1  
1,2,3-trimethylbenzene/ 526-73-8/ 1  
1,2,4-trimethylbenzene/ 95-63-6 2/1  
1,2-бензизотиазол/3 2634-33-5/ 1  
1,2-дибромо-2 ,4-дицианобутан/ 35691-65-7/ 1  
1,2-ethanediaminium, N, N'-бис [2 - [бис (2-  
хидроксиетил) methylammonio]етил]-N, N'-бис (2-хидроксиетил)-N, N'-  
диметил-, тетрахлорид/ 138879-94-4/ 2  
1,3,5-trimethylbenzene/ 108-67-8/ 3  
1,6-hexanediamine дихидрохлорид/ 6055-52-3/ 1  
1,8-диамино-3,6-dioxaoctane/ 929-59-9/ 1  
1-HEXANOL/ 111-27-3/ 1  
1-метокси-2-пропанол /107-98-2/ 3  
2,2 `azobis дихидрохлорид (2-amidopropane) /2997-92-4/ 1  
2,2-дибромо-3-nitrilopropionamide /10222-01-2/ 27  
2-Акриламидо-2-  
methylpropanesulphonic киселина натриева сол полимер/ \*/1  
2-бромо-2-nitropropane-1,3-диол/ 52-51-7/ 4  
2-бутанон оксим/ 96-29-7/ 1  
2-hydroxypropionic киселина /79-33-4/ 2  
2-mercaptoethanol (Thioglycol) /60-24-2/ 13  
2-метил-4-изотиазолин-3-он /2682-20-4/ 4  
2-monobromo-3-nitrilopropionamide /1113-55-9/ 1  
2-phosphonobutane-1,2,4-трикарбоновата киселина/ 37971-36-1/ 2  
2-phosphonobutane-1,2,4-трикарбоновата киселина, калиева сол/ 93858-78-  
7/ 1  
2-заместени ароматен амин сол/ \*/ 1  
4,4 '-diaminodiphenyl сулфон/ 80-08-0/ 3  
5-хлоро-2-метил-4-изотиазолин-3-он/ 26172-55-4/ 5  
Ацеталдехид/ 75-07-0/ 1  
Оцетната киселина/ 64-19-7/ 56  
Оцетният анхидрид /108-24-7/ 7  
Ацетон /67-64-1/ 3  
Ацетофенон /98-86-2/ 1  
Acetylenic алкохол /\* /1  
Acetyltriethyl цитрат/ 77-89-4/ 1

Акриламид /79-06-1/ 2  
Акриламид съполимер/ \* /1  
Акриламид съполимер /38193-60/1  
Акрилатен съполимер /\* /1  
Акрилова киселина, 2-хидроксиетил естер/ 818-61-1/ 1  
Акрилни acid/2-acrylamido-methylpropylsulfonic киселина съполимер /37350-42-8/ 1  
Акрилни съполимер /403730-32-5/ 1  
Акрилни полимери /\* /1  
Акрилни полимери /26006-22-4/ 2  
Ациклените въглеродороди смес/ \* /1  
Адипинова киселина/ 124-04-9 /6  
Алкохолът alkoxyate/ \*/ 5  
Алкохолът етоксилатите/ \* /2  
Алкохоли/ \*/ 9  
Алкохоли, С11-15-вторични, етоксилирани/ 68131-40-8/ 1  
Алкохоли, С12-14-вторични /126950-60-5/ 4  
Алкохоли, С12-14-вторични, етоксилирани /84133-50-6/ 20  
Алкохоли, С12-15, етоксилирани /68131-39-5/ 2  
Алкохоли, С12-16, етоксилирани /103331-86-8/ 1  
Алкохоли, С12-16, етоксилирани /68551-12-2/ 3  
Алкохоли, С14-15, етоксилирани /68951-67-7/ 5  
Алкохоли, С9-11-изо, богати на С10-, етоксилиран/ 78330-20-8/ 4  
Алкохоли, С9-С22/ \* /1  
Алдехидна/ \*/ 4  
Aldol /107-89-1/ 1  
Алфа-Алумина /\* /5  
Алифатни киселина/ \* /1  
Алифатни алкохол полигликол етер /68015-67-8/ 1  
Дериват Алифатни амин /120086-58-0/ 2  
Алкални соли бромид/ \*/ 2  
Алкани, С10-14/ 93924-07-3/ 2  
Алкани, С13-16-изо /68551-20-2/ 2  
Alkanolamine /150-25-4/ 3  
Alkanolamine хелат на цирконий alkoхide (Цирконий комплекс) /197980-53-3/4  
Alkanolamine / алдехид кондензат/ \*/ 1  
Алкени/ \* /1  
Алкени, С> 10 алфа-/64743-02-8/ 3  
Алкени С> 8 /68411-00-7/ 2  
Alkoхylated алкохоли/ \* /1  
Alkoхylated амини /\*/ 6



Alkoxyated фенолна смола формалдехид/ 63428-92-2/ 1  
Alkaryl сулфонат /\*/ 1  
Алкил (С12-16) диметил бензил амониев хлорид /68424-85-1/ 7  
Алкил (С6-С12) алкохол, етоксилиран /68439-45-2/ 2  
Алкил (С9-11) алкохол, етоксилиран /68439-46-3/ 1  
Алкил alkoxylate /\* /9  
Алкил амин/ \*/2  
Алкил амин смес в разтвор на метални сол/ \*/ 1  
Алкил арил сулфонат амин/ 255043-08-04/ 1  
Алкил бензенсулфонова киселина/ 68584-22-5/ 2  
Алкилни естери/ \*/ 2  
Алкил HEXANOL /\*/ 1  
Алкил орто фосфат естер /\*/ 1  
Алкил фосфат естер /\* /3  
Алкил четвъртичен амониев хлориди/ \*/ 4  
Алкиларил сулфонат/ \*/ 1  
Алкиларил сулфонова киселина /27176-93-9/ 1  
Алкилирани кватернерни хлорид/ \*/ 5  
Alkylbenzenesulfonic киселина /\*/ 1  
Alkylethoammonium сулфати/ \* /1  
Alkylphenol етоксилатите/ \*/ 1  
Almandite и вид тъмночервен гранат гранат /1302-62-1/ 1  
Алуминиеви isopropoxide /555-31-7/ 1  
Алуминиева /7429-90-5/ 2  
Алуминиев хлорид/ \*/ 3  
Алуминиев хлорид /1327-41-9/ 2  
От алуминиев окис (алфа-Алумина) /1344-28-1/ 24  
Алуминиев оксид силикат /12068-56-3/ 1  
Алуминиев силикат (мулитни) /1302-76-7/ 38  
Алуминиев сулфат хидрат /10043-01-3/ 1  
Амиди, лой, N-[3 - (диметиламино) пропил], N-оксиди/ 68647-77-8/ 4  
Amidoamine/ \*/ 1  
Amine /\*/ 7  
Amine bisulfite /13427-63-9/ 1  
Amine оксиди/ \*/ 1  
Amine фосфонат/ \*/ 3  
Аминна сол /\*/ 2  
Амини, С14-18, С16-18-ненаситени алкил, етоксилиран /68155-39-5/ 1  
Амини, кокосов алкил, ацетат /61790-57-6/ 3  
Амини, polyethylenepoly, етоксилиран, phosphonomethylated /68966-36-9/ 1  
Амини, лой алкил, етоксилиран /61791-26-2/ 2  
Amino съединения /\*/ 1

Amino метиленово фосфорна киселина сол /\*/ 1  
Amino trimethylene фосфорна киселина /6419-19-8/ 2  
Амоняк /7664-41-7/ 7  
Амониев ацетат /631-61-8/ 4  
Амониев сулфат алкохол етер /68037-05-8/ 1  
Амониев бикарбонат /1066-33-7/ 1  
Амониев bifluoride (амониев дифлуорид водород) /1341-49-7/ 10  
Амониев bisulfate /7783-20-2/ 3  
Амониев bisulfite /10192-30-0/ 1  
Амониев C6-C10 алкохол ethoxysulfate/ 68187-17-7/ 4  
Амониев C8-C10 алкил етер сулфат /68891-29-2/ 4  
Амониев хлорид /12125-02-9/ 29  
Амониев флуорид /12125-01-8/ 9  
Амониев хидроксид /1336-21-6/ 4  
Амониев нитрат /6484-52-2/ 2  
Амониев persulfate (диамониев peroxidisulfate) /7727-54-0/ 37  
Амониева сол /\*/ 1  
Амониева сол на етоксилиран алкохол сулфат /\*/ 1  
Аморфен силициев двуокис /99439-28-8/ 1  
Амфотерични алкил амини /61789-39-7/ 1  
Анионни съполимер /\*/ 3  
Анионни полиакриламиден /\* /1  
Анионни полиакриламиден /25085-02-3/ 6  
Анионни полиакриламиден съполимер /\* /3  
Анионни полимер /\* /2  
Анионни полимер в разтвор /\* /1  
Анионни полимер, натриева сол /9003-04-7/ 1  
Анионни водоразтворим полимер /\*/ 2  
Antifoulant /\*/ 1  
Antimonate сол /\*/ 1  
Антимон пентоксид /1314-60-9/ 2  
Антимон калиев оксид /29638-69-5/ 4  
Антимон трихлорид /10025-91-9/ 2  
а-органични повърхностноактивни /61790-29-8/ 1  
Ароматни алкохол етер гликол /\*/ 2  
Ароматни алдехид /\*/ 2  
Ароматни кетони /224635-63-6/ 2  
Ароматни полигликол етер /\*/ 1  
Бариев сулфат /7727-43-7/ 3  
Боксит /1318-16-7/ 16  
Бентонит /1302-78-9/ 2  
Бензен /71-43-2/ 3

Бензен, C10-16, алкил деривати /68648-87-3/ 1  
Benzenecarboxylic киселина, 1,1-dimethylethyl естер /614-45-9/ 1  
Benzenemethanaminium /3844-45-9/ 1  
Бензенсулфонова киселина, C10-16-алкилови деривати, калиеви соли/68584-27-0 /1  
Бензоена киселина /65-85-0/ 11  
Бензилов хлорид /100-44-7/ 8  
Биоцид компонент /\*/ 3  
Бис (1-метилетил) нафтагенсулфонова киселина, циклохексилamina сол/68425-61-6/ 1  
Bis-hexamethylenetriamine Penta метиленово фосфорна киселина /35657-77-3/ 1  
Бисфенол А / епихлорхидрин смола /25068-38-6/ 5  
Бисфенол А / новолачни епоксидна смола /28906-96-9/ 1  
Борат /12280-03-4/ 2  
Борат соли/ \*/ 5  
Борна киселина /10043-35-3/ 18  
Борна киселина, калиева сол /20786-60-1/ 1  
Борна киселина, натриева сол /1333-73-9/ 2  
Борна оксид /1303-86-2/ 1  
В-трикалциев фосфат /7758-87-4/ 1  
Butanedioic киселина /2373-38-8/ 4  
Бутанол /71-36-3/ 3  
Бутил глицидилови етер /08-06-2426 / 5  
Бутил лактат /138-22-7/ 4  
C10-C16 етоксилиран алкохол /68002-97-1/ 4  
C-11, C-14 N-алкани, смесени /\*/ 1  
C12-C14 алкохол, етоксилиран /68439-50-9/ 3  
Калциев карбонат /471-34-1/ 1  
Калциев карбонат (варовик) /1317-65-3/ 9  
Калциев хлорид /10043-52-4/ 17  
Калциев хлорид дихидрат /10035-04-8/ 1  
Калциев флуорид /7789-75-5/ 2  
Калциев хидроксид /1305-62-0/ 9  
Калциев хипохлорит /7778-54-3/ 1  
Калциев оксид /1305-78-8/ 6  
Калциев пероксид /1305-79-9/ 5  
Въглехидрати/ \*/ 3  
Въглероден диоксид /124-38-9/ 4  
Карбоксиметил гума гуар, натриева сол /39346-76-4/ 7  
Карбоксиметил хидроксипропил гуар /68130-15-4/ 11  
Целофан /9005-81-6/ 2

Целулоза /9012-54-8/ 7  
Целулаза ензим /\*/ 1  
Целулоза /9004-34-6/ 1  
Целулоза дериват /\*/ 2  
Chloromethylnaphthalene хинолин четвъртичен амин /15619-48-4/ 3  
Хлорист йонен разтвор /\*/ 2  
Холин хлорид /67-48-1/ 3  
Хромати/ \*/ 1  
Хром (III) ацетат /1066-30-4/ 1  
Cinnamaldehyde (3-фенил-2-пропенал) /104-55-2/ 5  
Лимонена киселина (2-хидрокси-1, 2,3 пропанetricarboxylic киселина) /77-92-9/ 29  
Citrus терпени /94266-47-4/ 11  
Въглища, на гранули /50815-10-6/ 1  
Кобалт ацетат /71-48-7/ 1  
Socaidopropyl бетаин /61789-40-0/ 2  
Socamidopropylamine оксид /68155-09-9/ 1  
Коко бис-(2-хидроксиетил) амин оксид/ 61791-47-7/ 1  
Socamidopropyl бетаин /70851-07-9/ 1  
Socomidopropyl dimethylamine/ 68140-01-2/ 1  
Кокосови мастни diethanolamide киселина /68603-42-9/ 1  
Колаген (Желатин) /9000-70-8/ 6  
Комплекс алкиларил polyo-естер /\* /1  
Комплекс алуминиева сол /\*/ 2  
Комплекс органометални сол /\*/ 2  
Комплекс заменят кето-амин /143106-84-7/ 1  
Комплекс заменят кето-амин хидрохлорид/ \* /1  
Съполимер на акриламид и натриев акрилат /25987-30-8/ 1  
Мед /7440-50-8/ 1  
Меден йодид /7681-65-4/ 1  
Меден сулфат /7758-98-7/ 3  
Корунд (алуминиев оксид) /1302-74-5/ 48  
Crotonaldehyde /123-73-9/ 1  
Кристалният силициев диоксид - кристобалит /14464-46-1/ 44  
Кристалният силициев диоксид - кварц (SiO<sub>2</sub>) /14808-60-7/ 207  
Кристален силициев диоксид, tridymite /15468-32-3/ 2  
Кумол /98-82-8/ 6  
Меден хлорид /7447-39-4/ 10  
Меден хлорид дихидрат /10125-13-0/ 7  
Меден хлорид /7758-89-6/ 1  
Втвърдени акрилна смола /\*/ 7  
Втвърдената смола /\*/ 4

Втвърдени силикон гума полидиметилсилоксан/ 63148-62-9/ 1  
Втвърдената смола уретанов/ \*/ 3  
Циклични алкани/ \*/ 1  
Циклохексан /110-82-7/ 1  
Циклохексанон /108-94-1/ 1  
Decanol /112-30-1/ 2  
Децил-диметил амин оксид /2605-79-0/ 4  
Декстроза монохидрат /50-99-7/ 1  
D-глюцитол /50-70-4/ 1  
Ди (2-етилхексил) фталат /117-81-7/ 3  
Ди (етилен гликол) етилов етер ацетат /112-15-2/ 4  
Инфузорна пръст /61790-53-2/ 3  
Инфузорна пръст, калцинирана /91053-39-3/ 7  
Dibromoacetonitrile 3252-43-5 1  
Dibutylaminoethanol (2-dibutylaminoethanol) /102-81-8/ 4  
Ди-калциев силикат /10034-77-2/ 1  
Дикарбоксилна киселина/ \*/ 1  
Didecyl диметил амониев хлорид /7173-51-5/ 1  
Diesel/ \*/ 1  
Diesel /68334-30-5/ 3  
Diesel /68476-30-2/ 4  
Diesel /68476-34-6/ 43  
Диетаноламин (2,2-iminodiethanol) /111-42-2/ 14  
Diethylbenzene /25340-17-4/ 1  
Диетилен гликол /111-46-6/ 8  
Диетилен гликол монометил етер /111-77-3/ 4  
Diethylene triaminopenta (метилен фосфорна киселина) /15827-60-8/ 1  
Диетилентриамин 111-40-0 2  
Диетилентриамин, талово масло мастни реакция киселини продукт/ 61790-69-0/ 1  
Diisopropylnaphthalenesulfonic киселина /28757-00-8/ 2  
Диметил формамид /68-12-2/ 5  
Диметил glutarate /1119-40-0/ 1  
Диметил силикон/ \*/ 2  
Диоктил натрий sulfosuccinate /577-11-7/ 1  
Дипропилен гликол/ 25265-71-8/ 1  
Дипропилен гликол монометил етер (2 methoxymethylethoxy пропанол)/34590-94-8/ 12  
Ди средно-бутилфенол /53964-94-6/ 3  
Динатриев EDTA /139-33-3/ 1  
Динатриев ethylenediaminediacetate /38011-25-5/ 1  
Динатриев ethylenediaminetetraacetate дихидрат /6381-92-6/ 1

Динатриев октаборат тетрагидрат /12008-41-2/ 1  
Диспергиращи агент /\* /1  
D-Limonene /5989-27-5/ 11  
Додецил сулфат алкохол амониев /32612-48-9/ 2  
Додецилбензен сулфоновата киселина /27176-87-0/ 14  
Додецилбензен сулфоновата киселина соли /42615-29-2/ 2  
Додецилбензен сулфоновата киселина соли /68648-81-7/ 7  
Додецилбензен сулфоновата киселина соли /90218-35-2/ 1  
Dodecylbenzenesulfonate isopropanolamine /42504-46-1/ 1  
Dodecylbenzenesulfonic киселина, моноетаноламин сол /26836-07-7/ 1  
Dodecylbenzenesulphonic киселина, сол на морфолиновия /12068-08-5/ 1  
EDTA / Меден хелат/ \*/ 2  
ЕО-С7-9-изо, богати на С8-алкохоли /78330-19-5/ 5  
Епихлорхидрин /25085-99-8/ 5  
Епоксидна смола /\* / 5  
Ерукова amidopropyl диметил бетаин /149879-98-1/ 3  
Ериторбинова киселина /89-65-6/ 2  
Етерични масла /\* / 6  
Ethanaminium, N, N, N-триметил-2-[(1-оксо-2-propenyl) окси] -  
, хлорид, полимер с  
2-propenamide /69418-26-4/ 4  
Етанол (етилев алкохол) /64-17-5/ 36  
Етанол, 2 - (hydroxymethylamino) - /34375-28-5/ 1  
Етанол, 2, 2'-(Octadecylamino) бис-/10213-78-2/ 1  
Ethanoldiglycine динатриева сол /135-37-5/ 1  
Етер сол /25446-78-0/ 2  
Етоксилан 4-нонилфенол (нонилфенол етоксилат) /26027-38-3/ 9  
Етоксилан алкохол /104780-82-7/ 1  
Етоксилан алкохол /78330-21-9/ 2  
Етоксилан алкохоли /\* / 3  
Етоксилан алкил амини /\* /1  
Етоксилан амин /\* / 1  
Етоксилан амини /61791-44-4/ 1  
Етоксилан мастни киселина естер /\* / 1  
Етоксилан нейонни ПАВ /\* / 1  
Етоксилан нонилфенол /\* / 8  
Етоксилан нонилфенол/ 68412-54-4/ 10  
Етоксилан нонилфенол /9016-45-9/ 38  
Етоксилан октил фенол /68987-90-6/ 1  
Етоксилан октил фенол /9002-93-1/ 1  
Етоксилан октил фенол /9036-19-5/ 3  
Етоксилан олеил амин /13127-82-7/ 2

Етоксилиран олеил амин /26635-93-8/ 1  
Етоксилиран сорбитол естери /\*/ 1  
Етоксилиран tridecyl фосфат алкохол /9046-01-9/ 2  
Етоксилиран undecyl алкохол /127036-24-2/ 2  
Етил ацетат /141-78-6/ 4  
Етил acetoacetate /141-97-9/ 1  
Етил octynol (1-octyn-3-ол,4-етил-) /5877-42-9/ 5  
Етилбензен /100-41-4/ 28  
Етилен гликол (1,2-етандиол) /107-21-1/ 120  
Етилен гликол monobutyl етер (2-butoxyethanol) /111-76-2/ 126  
Етиленов окис /75-21-8/ 1  
Етилен оксид-нонилфенол полимер/ \*/ 1  
Етилендиаминтетраоцетна киселина /60-00-4/ 1  
Етилен-винил ацетат кополимер /24937-78-8/ 1  
Ethylhexanol (2-ethylhexanol) /104-76-7/ 18  
Естер на мастните киселини /\*/ 1  
Мастните киселини, талово масло, хекса естери с сорбитол, етоксилиран /61790-90-7/ 1  
Мастните киселини /\*/ 1  
Мастни алкохол alkoxylate /\*/ 1  
Мастни алкил амин сол /\*/ 1  
Мастни carboxylates амин /\*/ 1  
Мастни четвъртичен амониев хлорид /61789-68-2/ 1  
Железен хлорид /7705-08-0/ 3  
Железен сулфат /10028-22-5/ 7  
Железен сулфат хептахидрат /7782-63-0/ 4  
Fluoroaliphatic полимерни естери /\*/ 1  
Формалдехидът /50-00-0/ 12  
Формалдехидът полимер /\*/ 2  
Формалдехид, полимер с 4 - (1,1-диметил) фенол, methyloxirane и оксиран/30704-64-4/ 3  
Формалдехид, полимер с 4-нонилфенол и оксиран /30846-35-6/ 1  
Формалдехид, полимер с амоняк и фенол /35297-54-2/ 2  
Формаמיד /75-12-7/ 5  
Мравчена киселина /64-18-6/ 24  
Фумарова киселина /110-17-8/ 8  
Furfural /98-01-1/ 1  
Фурфурилов алкохол /98-00-0/ 3  
Стъкленни влакна /65997-17-3/ 3  
Глюконова киселина /526-95-4/ 1  
Глутаралдехид /111-30-8/ 20  
Глицерол (1,2,3-Propanetriol, Глицерин) /56-81-5/ 16

Гликол етери /\*/ 9  
Гликол етери /9004-77-7/ 4  
Глиоксал 107-22-2 3  
Глиоксилова киселина /298-12-4/ 1  
Гума гуар /9000-30-0/ 41  
Гума гуар дериват /\*/ 12  
Haloalkyl heteropolycycle сол /\*/ 6  
Тежки ароматен дестилат /68132-00-3/ 1  
Тежки ароматни нафта петролни /64742-94-5/ 45  
Тежки, каталитично реформиран нефт нафта /64741-68-0/ 10  
Хематит /\*/ 5  
Hemicellulase /9025-56-3/ 2  
Хексахидро-1,3,5-трис (2-хидроксиетил)-S-триазин (триазин) /4719-04-4/ 4  
Hexamethylenetetramine /100-97-0/ 37  
Hexanediamine /124-09-4/ 1  
Hexanes /\* 1  
Hexylene гликол /107-41-5/ 5  
Хидриран алуминиев силикат /1332-58-7/ 4  
Въглеродородни смеси /8002-05-9/ 1  
Въглеродороди /\*/ 3  
Хидродесулфуризирана керосин (нефт) /64742-81-0/ 3  
Хидродесулфуризирана леки каталитично крекиран дестилат (нефт)/68333-25-5/ 1  
Хидродесулфуризирана среден дестилат (петролни) /64742-80-9/ 1  
Хлороводород (солна киселина) /7647-01-0/ 42  
Флуороводород (флуороводородна киселина) /7664-39-3/ 2  
Водороден прекис /7722-84-1/ 4  
Сероводород /7783-06-4/ 1  
Хидрогенирано и хидрокрекирани базови масла/ \* /2  
Хидрогенирано тежък нафтенев дестилат /64742-52-5/ 3  
Хидрогенирано тежки парафинови петролни дестилати /64742-54-7/ 1  
Хидрогенирано тежки петролни нафта /64742-48-9/ 7  
Хидрогенирано светлина петролни дестилати /64742-47-8/ 89  
Хидрогенирано средата петролни дестилати /64742-46-7/ 3  
Hydroxyacetic киселина (гликолова киселина) /79-14-1/ 6  
Хидроксиетилцелулоза /9004-62-0/ 1  
Hydroxyethylethylenediaminetriacetic киселина, тринатриев сол /139-89-9/ 1  
Хидроксиламин хидрохлорид /5470-11-1/ 1  
Хидроксипропил гума гуар /39421-75-5/ 2  
Hydroxysultaine /\* /1  
Вътрешна сол на алкил амини /\*/ 2  
Неорганични борат /\*/ 3



Неорганични частици /\*/ 1  
Неорганична сол /\*/ 1  
Неорганична сол /533-96-0/ 1  
Неорганична сол /7446-70-0/ 1  
Инстантно кафе, закупени от рафта /\*/ 1  
Инулин, карбоксиметил етер, натриева сол /430439-54/ 1  
Железен оксид /1332-37-2/ 2  
Железен оксид (Железен оксид) /1309-37-1/ 18  
Iso амилов алкохол /123-51-3/ 1  
Iso-alkanes/n-alkanes \* 10  
Изобутанол (изобутил алкохол) /78-83-1/ 4  
Изомерна ароматни амониева сол /\*/ 1  
Isooctanol /26952-21-6/ 1  
Изоктилов алкохол /68526-88-0/ 1  
Изоктилов дъна алкохол /68526-88-5/ 1  
Изопропанол (Изопропилов алкохол, пропан-2-ол) /67-63-0/ 274  
Isopropylamine /75-31-0/ 1  
Isotridecanol, етоксилиран /9043-30-5/ 1  
Керосин /8008-20-6/ 13  
Млечната киселина /10326-41-7/ 1  
Млечната киселина /50-21-5/ 1  
L-Dilactide /4511-42-6/ 1  
Олово /7439-92-1/ 1  
Светло ароматен разтворител нафта /64742-95-6/ 11  
Light каталитично крекирани петролни дестилати /64741-59-9/ 1  
Light нафта дестилат, хидроочистени /64742-53-6/ 1  
Ниска токсичност база масла/ /\*/ 1  
Maghemite/ /\*/ 2  
Магнезиев карбонат /546-93-0/ 1  
Магнезиев хлорид /7786-30-3/ 4  
Магнезиев хидроксид /1309-42-8/ 4  
Магнезий железен силикат /1317-71-1/ 3  
Магнезиев нитрат /10377-60-3/ 5  
Магнезиев оксид /1309-48-4/ 18  
Магнезият пероксид /1335-26-8/ 2  
Магнезият пероксид /14452-57-4/ 4  
Магнезиев фосфид /12057-74-8/ 1  
Магнезиевият силикат /1343-88-0/ 3  
Магнезиев силикат хидрат (талк) /14807-96-6/ 2  
Магнетитът /\*/ 3  
Средно алифатни разтворител петролни нафта /64742-88-7/ 10  
Metal сол /\*/ 2

Metal солен разтвор /\*/ 1  
Метанол (метиллов алкохол) /67-56-1/ 342  
Метил изобутил карбинол (метил амилов алкохол) /108-11-2/ 3  
Метил салицилат /119-36-8/ 6  
Метил винил кетон /78-94-4/ 2  
Methylcyclohexane /108-87-2/ 1  
Mica /12001-26-2/ 3  
Микрокристална силициев диоксид /1317-95-9/ 1  
Минерални /\*/ 1  
Минерални Filler /\*/ 1  
Минерални спиртове (Стодард разтворител) /8052-41-3/ 2  
Смесени титан орто естер комплекси /\*/ 1  
Модифициран alkane /\*/ 1  
Променен притеглям циклоалифатни амин /\*/ 3  
Модифициран lignosulfonate /\*/ 1  
Моноетаноламин (етаноламините) /141-43-5/ 17  
Моноетаноламин борат /26038-87-9/ 1  
Морфолиновия /110-91-8/ 2  
Мулитни /1302-93-8/ 55  
N, N-dibutylthiourea /109-46-6/ 1  
N, N-диметил-1-octadecanamine-HCl /\*/ 1  
N, N-dimethyloctadecylamine /124-28-7/ 3  
N, N-dimethyloctadecylamine хидрохлорид /1613-17-8/ 2  
N, N'-Methylenebisacrylamide /110-26-9/ 1  
N-алкил диметил бензил амониев хлорид /139-08-2/ 1  
Нафталин /91-20-3/ 44  
Нафталин производни/ /\*/ 1  
Naphthalenesulphonic киселина, бис (1-метилетил)-метил деривати /99811-86-6/ 1  
Природни асфалт /12002-43-6/ 1  
N-cocoamidopropyl-N, N-диметил-N-2-hydroxypropylsulfobetaine /68139-30-0/ 1  
N-додецил-2-пиролидон/ 2687-96-9/ 1  
N-хептан /142-82-5/ 1  
Хексахидрат Никел сулфат /10101-97-0/ 2  
Nitrilotriacetamide /4862-18-4/ 4  
Nitrilotriacetic киселина /139-13-9/ 6  
Nitrilotriacetonitrile /7327-60-8 /3  
Азот /7727-37-9/ 9  
N-Methylpyrrolidone /872-50-4/ 1  
Нонан всички изомери/ /\*/ 1  
Неопасни сол /\*/ 1

Нейонни ПАВ /\*/ 1  
Нонилфенол етоксилат /\*/ 2  
Нонилфенол етоксилат /9016-45-6/ 2  
Нонилфенол етоксилат /9018-45-9/ 1  
Нонилфенол /25154-52-3/ 1  
Нонилфенол, етоксилиран и sulfated /9081-17-8/ 1  
N-пропил цирконат /\*/ 1  
N-tallowalkyltrimethylenediamines /\*/ 1  
Неудобство частици /\*/ 2  
Найлон влакна /25038-54-4/ 2  
Октанол /111-87-5/ 2  
Octyltrimethylammonium бромид /57-09-0/ 1  
Олефинови сулфонат /\*/ 1  
Олефини /\*/ 1  
Органична киселина, сол /\*/ 3  
Органични киселини /\*/ 1  
Органични фосфонат /\*/ 1  
Органични соли фосфонат /\*/ 1  
Organic фосфорна киселина и нейните соли /\*/ 6  
Органични сол /\*/ 1  
Органични серни съединения /\*/ 2  
Органични титанат /\*/ 2  
Organophilic глина /\*/ 2  
Органично-метални амониев комплекс /\*/ 1  
Други неорганични съединения /\*/ 1  
Оксиран, метил-, полимер с оксиран, моно-C10-16-алкил етери, фосфати /68649-29-6/ 1  
Oxyalkylated алкохол /\*/ 6  
Oxyalkylated алкохоли /228414-35-5/ 1  
Oxyalkylated алкил алкохол /\*/ 1  
Oxyalkylated alkylphenol /\*/ 1  
Oxyalkylated мастни киселини /\*/ 2  
Oxyalkylated фенол /\*/ 1  
Oxyalkylated полиамин /\*/ 1  
Oxylated алкохол /\*/ 1  
Парафин /8002-74-2/ 1  
Парафинови нафтенев разтворител /\*/ 1  
Парафинови разтворител /\*/ 5  
Парафини /\*/ 1  
Перлита /93763-70-3/ 1  
Петролни дестилати /\*/ 26  
Петролни дестилати /64742-65-0/ 1

Петролни дестилати /64742-97-5/ 1  
Петролни дестилати /68477-31-6/ 3  
Нефтен газ масла /\*/ 1  
Нефтен газ масла /64741-43-1/ 1  
Фенол /108-95-2/ 5  
Фенол-формалдехидна смола /9003-35-4/ 32  
Фосфат естер /\*/ 6  
Фосфатни естери на алкил фенил етоксилат /68412-53-3/ 1  
Фосфороводород /\*/ 1  
Фосфорна киселина /\*/ 1  
Фосфорна киселина /129828-36-0/ 1  
Фосфорна киселина /13598-36-2/ 3  
Фосфорна киселина (dimethylamino (метилен)) /29712-30-9/ 1  
Фосфорна киселина, [nitrilotris (метилен)] трис, пентасодиум сол /2235-43-0/1  
Фосфорната киселина /7664-38-2/ 7  
Фосфорната киселина амониев сол /\*/ 1  
Фосфорна киселина, смесена децил, октил и етил естери /68412-60-2/ 3  
Фосфорът киселина /10294-56-1/ 1  
Фталов анхидрид /85-44-9/ 2  
Борово масло /8002-09-3/ 5  
Пластификатор /\*/ 1  
Поли (окси-1 ,2-етандиил) /24938-91-8/ 1  
Поли (окси-1 ,2-етандиил), алфа-(4-nonylphenyl)-омега-хидрокси-, разклонени (Нонилфенол етоксилат) /127087-87-0/ 3  
Поли (окси-1 ,2-етандиил), алфа-хидро-омега-хидрокси /65545-80-4/ 1  
Поли (окси-1 ,2-етандиил), алфа-сулфо-омега-(hexyloxy) - амониев сол/63428-86-4/ 3  
Поли (окси-1 ,2-етандиил), (nonylphenyl)-w-хидрокси-, фосфат /51811-79-1/ 1  
Poly-(окси-1,2-етандиил), алфа-undecyl-омега-хидрокси /34398-01-1/ 6  
Поли (натриев-p-styrenesulfonate) /25704-18-1/ 1  
Поли (винил алкохол) /25213-24-5/ 2  
Polyacrylamides /9003-05-8/ 2  
Polyacrylamides /\*/ 1  
Полиакрилатен /\*/ 1  
Полиамин /\*/ 2  
Polyanionic целулоза /\*/ 2  
Polyepichlorohydrin, триметиламин quaternized /51838-31-4/ 1  
Polyetheramine /9046-10-0/ 3  
Полиетерни модифицирани trisiloxane /27306-78-1/ 1  
Полиетилен гликол /25322-68-3/ 20  
Полиетиленгликол, естер с високи киселина масло мастни /9005-02-1/ 1

Сол Полиетилен polyammonium /68603-67-8/ 2  
Полиетилен полипропилен гликол /9003-11-6/ 5  
Полилактид смола /\*/ 3  
Polyoxyalkylenes /\*/ 1  
Полиоксиетилен рициново масло /61791-12-6/ 1  
Полифосфорни киселина, естери с триетаноламин, натриеви соли /68131-72-6/ 1  
Полипропилен гликол /25322-69-4/ 1  
Полизахарид /\*/ 20  
Поливинилов алкохол /\*/ 1  
Поливинилов алкохол /9002-89-5/ 2  
Поливинилов алкохол / polyvinylacetate съполимер /\*/ 1  
Калиев ацетат /127-08-2/ 1  
Калиев карбонат /584-08-7/ 12  
Калиев хлорид /7447-40-7/ 29  
Калиев формиат /590-29-4/ 3  
Калиев хидроксид /1310-58-3/ 25  
Калиев йодид /7681-11-0/ 6  
Калиев метаборат /13709-94-9/ 3  
Калиев метаборат /16481-66-6/ 3  
Калиев оксид /12136-45-7/ 1  
Калиев pentaborate /\*/ 1  
Калиев persulfate /7727-21-1/ 9  
Пропанол (пропилов алкохол) /71-23-8/ 18  
Пропанол, [2 (2-метокси-methylethoxy) methylethoxyl] /20324-33-8/ 1  
Propargyl алкохол (2-пропин-1-ол) /107-19-7/ 46  
Пропилен карбонат (1,3-dioxolan-2-он, метил-) /108-32-7/ 2  
Пропилен гликол (1,2-propanediol) /57-55-6/ 18  
Пропилен оксид /75-56-9/ 1  
Пропилен pentamer /15220-87-8/ 1  
p-ксилен /106-42-3/ 1  
Pyridinium, 1 - (фенилметил) -, етил метил деривати, хлориди /68909-18-2/ 9  
Пирогенен силициев двуокис /112945-52-5/ 3  
Кватернерен амин съединения /\*/ 3  
Кватернерен амин съединения /61789-18-2/ 1  
Кватернерни амониеви съединения /\*/ 9  
Кватернерни амониеви съединения /19277-88-4/ 1  
Кватернерни амониеви съединения /68989-00-4/ 1  
Кватернерни амониеви съединения /8030-78-2/ 1  
Кватернерни амониеви съединения, disoco алкилдиметил, хлориди /61789-77-3/ 2  
Кватернерни амониеви соли /\*/ 2

Кватернерен съединение/ \*/ 1  
Кватернера сол /\*/ 2  
Quaternized алкил nitrogenated съединение /68391-11-7/ 2  
Rafinates (нефт), сорбция процес /64741-85-1/ 2  
Остатъци (петролни), каталитичен риформинг фракционатор /64741-67-9/10  
Смола /8050-09-7/ 2  
Рутил /1317-80-2/ 2  
Сол на фосфат естер/ \*/ 3  
Солта на phosphono-метилов диамин /\*/ 1  
Соли на oxyalkylated мастни амини /68551-33-7/ 1  
Средно алкохол /\*/ 7  
Силициев диоксид (силициев диоксид) /7631-86-9/ 47  
Силициев диоксид, аморфен /\*/3  
Силициев диоксид, аморфен утаяват /67762-90-7/ 1  
Silicon карбоксилат /681-84-5/ 1  
Силициев двуокис (кварц) /60676-86-0/ 7  
Силиконова емулсия /\*/ 1  
Натрий (C14-16) олефин сулфонат /68439-57-6/ 4  
Натриев сулфат 2-етилхексил /126-92-1/ 1  
Натриев ацетат /127-09-3/ 6  
Киселина Натриев пирофосфат /7758-16-9/ 5  
Натриев алкил дифенил оксид сулфонат /28519-02-0/ 1  
Натриев алуминат /1302-42-7/ 1  
Натриев алуминиев фосфат /7785-88-8/ 1  
Натриев бикарбонат (натриев карбонат водород) /144-55-8/ 10  
Натриев bisulfite /7631-90-5/ 6  
Натриев бромат /7789-38-0/ 10  
Натриев бромид /7647-15-6/ 1  
Натриев карбонат /497-19-8/ 40  
Натриев хлорат /7775-09-9/ 1  
Натриев хлорид /7647-14-5/ 48  
Натриев хлорит /7758-19-2/ 8  
Натриев cocaminopropionate /68608-68-4/ 2  
Натриев диацетат /126-96-5/ 2  
Натриев erythorbate /6381-77-7/ 4  
Натриев гликолат /2836-32-0/ 2  
Натриев хидроксид (сода каустик) /1310-73-2/ 80  
Натриев хипохлорит /7681-52-9/ 40  
Натриев лаурил етер сулфат /68891-38-3/ 3  
Натриев metabisulfite /7681-57-4/ 1  
Натриев метаборат /7775-19-1/ 2  
Тетрахидрат Натриев метаборат /35585-58-1/ 6

Натриев метасиликат, безводна /6834-92-0/ 2  
Натриев нитрит /7632-00-0/ 1  
Натриев оксид (Na<sub>2</sub>O) /1313-59-3/ 1  
Натриев перборат /1113-47-9/ 1  
Натриев перборат /7632-04-4/ 1  
Натриев перборат тетраидрат /10486-00-7/ 4  
Натриев persulfate /7775-27-1/ 6  
Натриев фосфат /\*/ 2  
Натриев полифосфат /68915-31-1/ 1  
Натриев салицилат /54-21-7/ 1  
Натриев силикат /08-09-1344 /2  
Натриев сулфат /7757-82-6/ 7  
Натриев тетраборат /1330-43-4/ 7  
Декаидрат Натриев тетраборат /1303-96-4/ 10  
Натриев тиосулфат /7772-98-7/ 10  
Натриев тиосулфат пентаидрат /10102-17-7/ 3  
Натриев trichloroacetate /650-51-1/ 1  
Натриев триполифосфат /7758-29-4/ 2  
Натриев ксилен сулфонат /1300-72-7/ 3  
Натриев цирконий лактат /174206-15-6/ 1  
Рафинирано с разтворител тежки нафтенони петролни дестилати /64741-96-4/ 1  
Sorbitan моноолеат /1338-43-8/ 1  
Стабилизиран воден хлор диоксид /10049-04-4/ 1  
Калаен хлорид /7772-99-8/ 1  
Калаен хлорид дихидрат /10025-69-1/ 6  
Нишестето /9005-25-8/ 5  
Парна крекиран  
дестилат, cyclodiene димер, дициклопентадиен полимер/68131-87-3/ 1  
Парно крекирани петролни дестилати /64742-91-2/ 6  
Straight план средата петролни дестилати /64741-44-2/ 5  
Заменени алкохол /\*/ 2  
Заменени алкени /\*/ 1  
Заменени alkylamine /\*/ 2  
Захароза /57-50-1/ 1  
Sulfamic киселина /5329-14-6/ 6  
Сулфат /\*/ 1  
Сулфонат киселини /\*/ 1  
Сулфонат повърхностноактивни /\*/ 1  
Сулфоновата киселина соли /\*/ 1  
Сулфоновата киселини, петролни /61789-85-3/ 1  
Сярно съединение /\*/ 1

Сярна киселина /7664-93-9/ 9  
Сярна киселина, monodecyl естер, натриева сол /142-87-0/ 2  
Сярна киселина, monoocetyl естер, натриева сол /142-31-4/ 2  
Повърхностноактивните /\*/ 13  
Подсладено среден дестилат /64741-86-2/ 1  
Синтетични органични полимерни /9051-89-2/ 2  
Талови (мастни киселини) /61790-12-3/ 4  
Талови, съединение с диетаноламин /68092-28-4/ 1  
Лой, сапун /\*/ 2  
Катранени бази, хинолин производни, хлорид, quaternized бензилов /72480-70-7/ 5  
Tergitol /68439-51-0/ 1  
Терпенови въглеродородни странични продукти /68956-56-9/ 3  
Терпени /\*/ 1  
Терпени и терпеноиди, сладък портокал масло /68647-72-3/ 2  
Терпинеол /8000-41-7/ 1  
Третичен-бутил hydroperoxide /75-91-2/ 6  
Tetra-калциев-alumino-феритни /12068-35-8/ 1  
Tetraethylene гликол /112-60-7/ 1  
Tetraethylenepentamine /112-57-2/ 2  
Тетрахидро-3,5-диметил-2Н-1,3,5-thiadiazine-2-тион (Dazomet) /533-74-4/ 13  
Тетракис (хидроксиметил) phosphonium сулфат /55566-30-8/ 12  
Тетраметил амониев хлорид /75-57-0/ 14  
Тетранатриев 1-hydroxyethylidene-1,1-diphosphonic киселина /3794-83-0/ 1  
Тетранатриев ethylenediaminetetraacetate /64-02-8/ 10  
Натриев тиоцианат /540-72-7/ 1  
Thioglycolic киселина /68-11-1/ 6  
Тиокарбамид /62-56-6/ 9  
Тиокарбамид полимер /68527-49-1/ 3  
Titanium комплекс /\*/ 1  
От титаниев оксид /13463-67-7/ 19  
Титан, isopropoxy (triethanolamine) /74665-17-1/ 2  
Толуен /108-88-3/ 29  
Обработени амониев хлорид (с антислепващи агент или б) /12125-02-9/ 1.  
Трибутил tetradecyl phosphonium хлорид /81741-28-8/ 5  
Tri-калциев силикат /12168-85-3/ 1  
Tridecyl алкохол /112-70-9/ 1  
Триетаноламин (2,2,2-nitrioltriethanol) /102-71-6/ 21  
Триетаноламин полифосфат естер /68131-71-5/ 3  
Триетаноламин титанат /36673-16-2/ 1  
Триетаноламин цирконат /101033-44-7/ 6  
Триетаноламин цирконий хелат /\*/ 1



Триетил цитрат /77-93-0/ 1  
Триетил фосфат /78-40-0/ 1  
Triethylene гликол /112-27-6/ 3  
Triisopropanolamine /122-20-3/ 5  
Триметиламониев хлорид /593-81-7/ 1  
Trimethylbenzene /25551-13-7/ 5  
Trimethyloctadecylammonium (1-octadecanaminium, N, N, N-триметил-, хлорид) /112-03-8/ 6  
Tris (хидроксиметил) aminomethane /77-86-1/ 1  
Тринатриев ethylenediaminetetraacetate /150-38-9/ 1  
Тринатриев ethylenediaminetriacetate /19019-43-3/ 1  
Тринатриев nitrilotriacetate /18662-53-8/ 8  
Тринатриев nitrilotriacetate (Nitrilotriacetic киселина, тринатриев сол, монохидрат) /5064-31-3/ 9  
Тринатриев орто фосфат /7601-54-9/ 1  
Тринатриев фосфат додекахидрат /10101-89-0/ 1  
Ulexite /1319-33-1/ 1  
Карбамид /57-13-6/ 3  
Материал на стена /\*/ 1  
Орех корпуси /\*/ 2  
Бяло минерално масло /8042-47-5/ 8  
Ксантанова гума /11138-66-2/ 6  
Ксилен /1330-20-7/ 44  
Цинков хлорид /7646-85-7/ 1  
Цинков оксид /1314-13-2/ 2  
Цирконий комплекс /\*/ 10  
Цирконий дихлорид оксид /7699-43-6/ 1  
Циркониев оксид сулфат /62010-10-0/ 2  
Цирконий натриев хидрокси лактат комплекс (натриев цирконий лактат)/113184-20-6/ 2

Това е не легализиран превод на доклада на Камарата на представителите и Комисия по енергетика и търговия на Съединените Американски Щати. Поради техническия състав на текста и наличието на голям обем химически формули и наименования, при съмнение за неточност в превода използвайте за референция оригиналния доклад от: <http://democrats.energycommerce.house.gov/sites/default/files/documents/Hydraulic%20Fracturing%20Report%204.18.11.pdf>