

– з точки зору охорони довкілля у ВЕС є безумовні переваги перед ТЕС, АЕС і ГЕС;

– вітроенергетика, як джерело екологічно чистої енергії, потребує значно більшої зацікавленості державних і приватних організацій, зайнятих енергетичним бізнесом;

– не існує принципових технічних перепон на шляху інтенсифікації використання енергії вітру;

– запобігання можливих негативних впливів спорудження та роботи ВЕС на довкілля є комплексною інженерною проблемою, яка потребує взаємодії фахівців з проектування вітросилових установок, електротехніків, архітекторів та екологів.

1. Рихтер А.А., Тупов В.Б. *Охрана окружающей среды от шума тепловых электростанций: Учеб. пособ. для теплоэнергетич. спец. ВУЗов.* М., 1990.
2. Генсірук С.А. *Регіональне природокористування: Навч. посіб. для лісогосподар. і географ. спец. ВУЗів.* Львів, 1992.
3. Білявський Г.О., Падун М.М., Фурезуй Р.С. *Основи загальної екології: Підручн. для природн. спец. ВУЗів.* К., 1995.
4. *Ветроэлектрические установки: Справочник. Ч.1. Ведущие производители и разработчики.* М., 1993.
5. Лукіянець Б.А. *Екологічна проблема з точки зору термодинаміки: Конспект лекцій.* Л., 1996.
6. *Новая энергетическая политика России.* М., 1995.
7. *Тези допов. III конф. "EnerCon-97" "Нові технології та інвестиції США в енергетичний сектор України".* 22-25 квітня 1997. К., 1997.
8. *Доповіді 2-ї Міжнар. наук.-практ. конф. "Управління енерговикористанням".* 3 червня 1997. Львів, 1997.
9. *Ветроэнергетика / Под ред. Д. де Рензо. Пер. с англ.; под ред. Я.И.Шефтера.* М., 1982.
10. *Свейнекэмп Р. Ветроэнергетика США // Мировая электроэнергетика.* 1996. N 2.
11. *Чучман Ю. Використання досвіду створення моментних двигунів при розробці генераторів для вітроелектростанцій // Доповіді 2-ї Міжнар. наук.-практ. конф. "Управління енерговикористанням".* 3 червня 1997. Львів, 1997.

УДК 622.276.438

ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГІЧНЕ ВИКОРИСТАННЯ СВЕРДЛОВИННО-РУРОГІННИХ СИСТЕМ

© Шнерх С.С., Лещій Н.П., 1999

ДУ"Львівська політехніка", кафедра "Гідравліка і сантехніка"

The dosage devices to the control of technological processes during liquid transport in a system well-pipeline by injecting chemical reagents diluted granulated orin pearls, is presented in this paper.

У роботі [1] показано, що багатocільовим використанням рурогінних систем можна, крім загальновідомого перепомповування рідин або газів, транспортувати продукти з різними властивостями та виконувати певні технологічні процеси. При цьому одночасно покращуються умови охорони довкілля (зменшення або навіть анулювання технологічних викидів) та техніка безпеки (повністю закрыта система), зниження енергозатрат (природна ґрунтова термоізоляція) тощо.

З відомих способів впливу на проходження технологічних процесів у рурогонах (фізичними полями, зміною температури, тиску, гідродинамічних умов руху), в теперішній час найефективнішим вважається оброблення продукту, який перепомповується, хімічно активними речовинами.

Залежно від поставлених задач, реагенти слід подавати у конкретно визначені точки рурогінних комплексів. У системах водопостачання, видобутку нафти або газу, подачу реагентів можна починати вже на вибоях свердловин з метою попередження утворення стійких емульсій, соляних відкладів на стінках рур, дезінфекції середовища тощо.

Реагенти подають у рідкому, газоподібному (вживається рідко) та загущеному (твердому) стані [2]. При цьому, вони можуть подаватись вільно або бути замкнутими в оболонках драже чи капсул [3]. У першому випадку активно діюча речовина вступає в реакцію безпосередньо при попаданні її в потік продукту, в другому – після руйнування оболонки (її стиранням, повільним розчиненням чи втратою міцності, викликаною іншими способами), що піддається розрахунку. Якщо при подачі рідкої або газоподібної активної речовини реакція проходить бурхливо, то загущена (тверда) речовина розчиняється повільніше (в межах, які можна регулювати), збільшуючи, тим самим, концентрацію її в потоці продукту. Може бути також використаний спосіб дифундування реагенту через стінки капсул. Треба ще згадати можливі ускладнені конструкції гранул і капсул: капсула в капсулі, гранула в гранулі, капсула в гранулі, гранула в капсулі тощо, а також форму та розміри гранул і капсул від нанометрів до десятків і більше сантиметрів. Комбінація перелічених варіантів дозволяє розв'язати практично кожен запрограмовану задачу.

Теоретичні засади руху гранул і капсул у свердловинах і рурогонах розглядаються в працях [4-7].

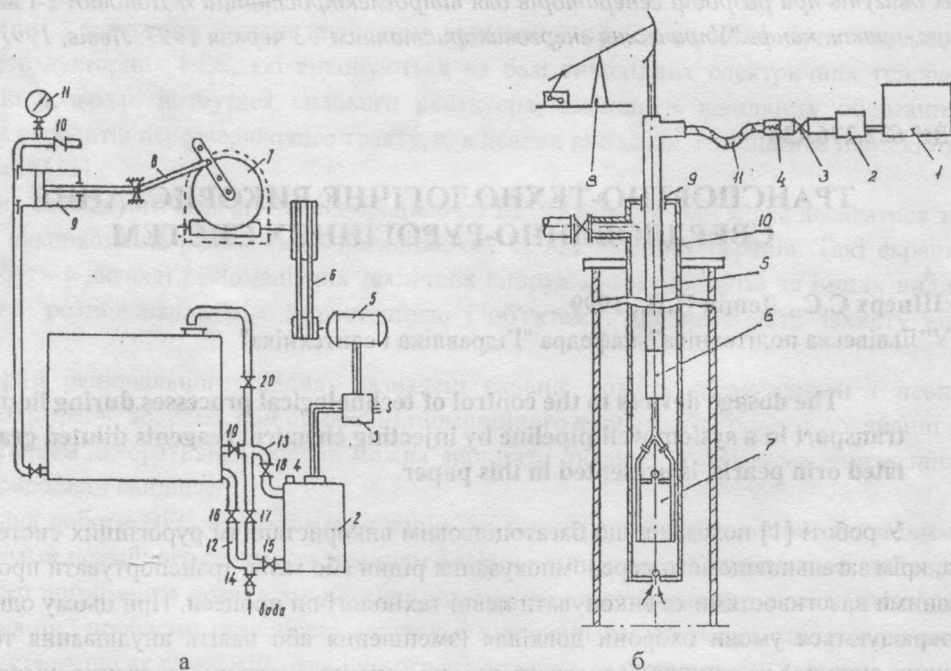


Рис. 1. Помпові дозатори: а – рурогінний; б – свердловинний

Кількість і точність подачі реагентів у задані ділянки свердловинної рурогінної системи істотно залежать від прецизійності дозувальних пристроїв. Запропоновано два напрямки конструкцій устав, які працюють за принципом примусового помпового дозування або за принципом використання сил гравітації.

Розроблена та в промислових умовах НГДУ "Бориславнафтогаз" досліджена автономна пересувна установка для внутрішньорурогінної деемульсації нафти (рис.1,а), за допомогою якої можна готувати розчин реагенту деемульгатора необхідної концентрації та подавати його в рурогін [8]. На рис.1,а позначені: 1 – ємність для розчину реагенту; 2 – бачок для його приготування (з можливістю підігріву); 3 – щит керування; 4 – вимірні прилади; 5 – рушій; 6, 7 – відповідно, пасовий і трибовий редуктори; 8 – орбово-хитунний механізм; 9 – pompa; 10 – зворотний хлипак; 11 – манометр; 12-20 – система рурок і вентилів. Подібний принцип використаний в установках і для подачі реагентів у свердловини [9]. Одне із конструктивних рішень показано на рис.1,б: 1 – ємність для реагенту; 2 – pompa-дозатор; 3 – запірний пристрій; 4 – зворотний хлипак; 5 – дозаторні рури (порожні штанги), за допомогою яких реагент помпується на вибій свердловини і одночасно передається поступально-зворотний рух плунжеру помпи 7; 8 – верстат-хитавка; 9 – защільник; 10 – гирло свердловини; 11 – гнучка рурка.

Переваги дозаторів, які працюють за принципом використання гравітаційних сил, полягає в тому, що вони конструктивно прості, не вимагають підведення зовнішньої енергії і можуть автономно працювати порівняно довгий час.

Принципова схема наземного гравітаційного рурогінного дозатора показана на рис.2,а: 1 – ємність для приготування розчину; 2 – підігрівний пристрій; 3 – рівнемір;

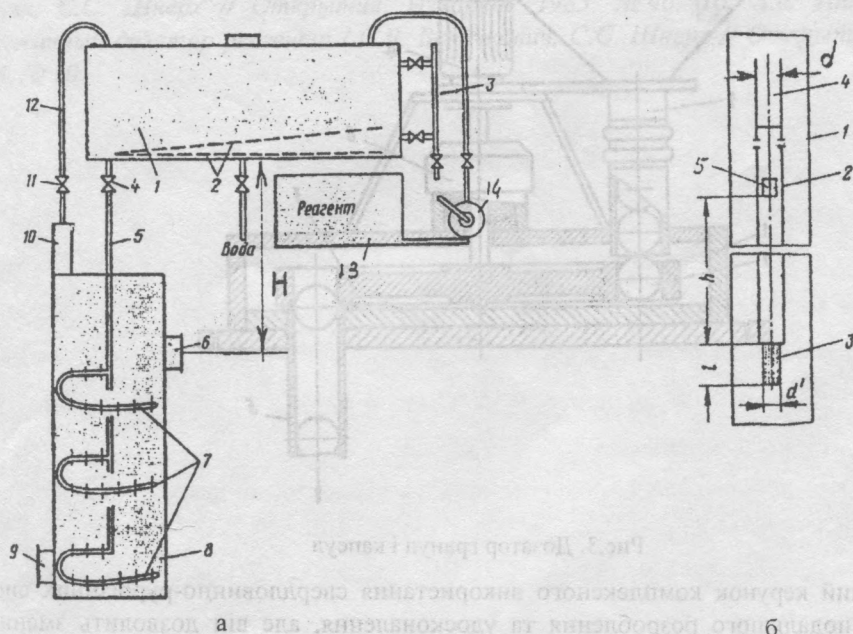


Рис.2. Гравітаційні дозатори: а – рурогінний; б – свердловинний

4, 11 – запірно-регулювальні органи; 5, 12 – об'язувальні рурки; 6, 9 – відповідно, вхідний і вихідний патрубки для під'єднання до рурогону; 7 – перфоровані дозувальні рурки; 8 – ємність-змішувач; 10 – сепаратор газу; 13 – бачок концентрованого реагенту; 14 – помпа. Регулювання витрати розчину реагенту виконується запірно-регулювальним органом 4 та зміною висоти H ємності 1 над змішувачем 8.

Засади розрахунку свердловинного гравітаційного дозатора подані в [10], а принципова його схема показана на рис. 2, б. У свердловину 1 на експлуатаційній колоні 4 підвішений контейнер реагенту 2, до нижньої частини якого кріпиться дозувальний пристрій 3. Контейнер складається з колони помпово-експлуатаційних рур, всередині якої, завдяки силі ваги, опускається толочок 5, витісняючи реагент у свердловину через пристрій 3. Основним дозувальним вузлом пристрою можуть бути калібровані отвори або шар пористого матеріалу. Розрахунок дозатора виконується для визначення максимальної довжини h_{\max} та діаметра d контейнера, і параметрів дозувального пристрою (l і d'). На базі описаного дозатора розроблена і захищена авторськими свідоцтвами серія свердловинних установок [11-15 та ін.].

Для подачі капсульованого або гранульованого реагенту як у рурогони, так і свердловини запропонована конструкція дозатора (рис.3) [16], який складається з герметичної камери 1; вібробункера 2; диска 3; крокового рушія 4; патрубку 5, який під'єднується до рурогону або свердловини та защільника 6. Кількість гранул (капсул), яка подається дозатором, регулюється швидкістю обертів рушія.

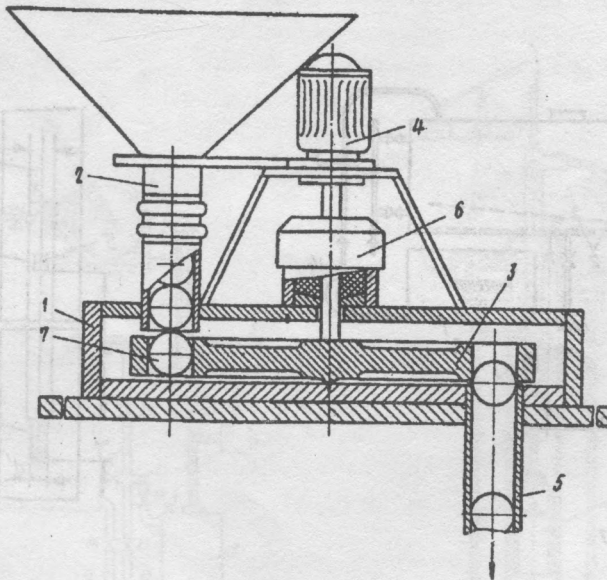


Рис.3. Дозатор гранул і капсул

Описаний керунок комплексного використання свердловинно-рурогінних систем ще вимагає подальшого розроблення та удосконалення, але він дозволить зменшити техногенний вплив на довкілля, що останнім часом належить до найважливіших і наболілих проблем суспільства.

1. Шнерх С., Гипп І., Мацієвська О. Багатоцільове використання трубопровідних систем // Проблеми теорії та практики будівництва. Львів, 1994. С.45-46. 2. А.с. 520390 СССР. Способ демульсации нефти / С.С. Шнерх, Р.М. Кондрат // Бюл. изобрет. 1976. № 25. 3. А.с. 574220 СССР. Способ обезвоживания и обессоливания нефти / С.С. Шнерх // Бюл. изобрет. 1977. № 36. 4. Sznerch S. Sterowanie hydraulicznymi i technologicznymi procesami w rurociagach przy transporcie cieczy // Problemy budownictwa i inzynierii srodowiska. Cz. II. Inzynieria srodowiska. Rzeszow, 1995. S.167-170. 5. Шнерх С.С., Чернюк В.В. Подача гранулированного реагента на забой скважины // Известия вузов. Нефть и газ. 1984. № 4. С.44-48. 6. Sznerch S., Hipp I. Sterowanie procesami technologicznymi w wodociagach z zastosowaniem reagentow granulowanych // Zaopatrzenie w воде miast i wsi. Tom III. Poznan, 1996. S.117-123. 7. Гипп І., Лецій Н., Шнерх С. Використання капсульованих реагентів для інтенсифікації процесів підготовки та транспортування води // Сучасні проблеми водопостачання і знешкодження стічних вод. Львів, 1996. С.129-139. 8. Филитов А., Шнерх С. Внутритрубопроводная обработка продукции скважин месторождений Предкарпатья // Нефтяник. № 8. 1976. С.12-13. 9. А.с. СССР 802526 СССР. Устройство для подачи реагента и воды на забой скважины / С.С. Шнерх, Е.И. Шнерх, В.К. Мельничук // Открытия. Изобрет. 1981. № 5. 10. Шнерх С.С., Касперович В.К., Лавинюкова Т.Г., Луцик В.Г. Технологические расчеты дозаторов для подачи реагентов на забой скважины // Нефтяное хозяйство. 1975. № 2. С.53-55. 11. А.с. 724929 СССР. Забойный дозатор реагента / С.С. Шнерх, В.К. Мельничук, С.В. Величкович и др. // Открытия. Изобрет. 1980. № 12. 12. А.с. 817220 СССР. Способ подачи реагента / С.С. Шнерх, В.К. Мельничук, С.В. Величкович и др. // Открытия. Изобрет. 1981. № 12. 13. А.с. 823561 СССР. Забойный дозатор / С.С. Шнерх, В.К. Мельничук, С.В. Величкович и др. // Открытия. Изобрет. 1981. № 15. 14. А.с. 968344 СССР. Скважинный дозатор реагента / В.К. Мельничук, С.С. Шнерх, Е.И. Шнерх и др. // Открытия. Изобрет. 1982. № 39. 15. А.с. 1198381 СССР. Скважинный дозатор реагента / С.В. Величкович, З.Д. Червак, С.С. Шнерх // Открытия. Изобрет. 1985. № 46. 16. А.с. 1004618 СССР. Скважинный дозатор реагента / С.В. Величкович, С.С. Шнерх // Открытия. Изобрет. 1983. № 10.