**Звіт про науково-дослідну роботу: “Розробка технології отримання високо-енергетичних рідкісноземельних магнітів та розвиток на цій базі фізико-технічних основ створення магнітно-механічних пристроїв з підвищеними силовими характеристиками для виловлювачів феромагнітних уламків у нафтогазових свердловинах, магнітних пружин і інших пристроїв”**

 **Мета роботи** - створення на базі розроблених в ІПМ НАНУ високо­енергетичних рідкісноземельних магнітів ловильних свердловинних пристроїв з підвищеною підйомною силою та магнітних пружин.

Терміни виконання наукової роботи: початок І кв. 2011р.

закінчення IV кв. 2013р.

**Керівник роботи**: Мільман Юлій Вікторович, чл.-кор. НАНУ, д.ф-м.н., (Email:milman@ipms.kiev.ua )

 Дані про реєстрацію роботи: N 0111002407

 **Скорочений зміст висновків рецензентів.**

Рецензенти позитивно оцінюють значення роботи та отримані результати, відмічають, що робота мас велике наукове та практичне значення. Робота присвячена створенню новітніх магнітно -механічних пристроїв із застосуванням високо­енергетичних рідкісноземельних магнітів, а саме - свердловинних магнітних виловлювачів та магнітних пружин. Розроблені свердловинні магнітні вловлювачі дозволять успішно проводити ремонтно-відновлювальні роботи на нафтогазових свердловинах, завдяки чому аварійні свердловини повернуться у фонд діючих, що дасть великий економічний ефект і сприятиме захисту навколишнього середовища. Для подальшого використання в зворотному клапані нафтових свердловин, у елементах крокових електричних двигунів, в амортизаторах велосипедів і мотоциклів та дверних доводчиках розроблено ряд принципово нових конструкцій магнітних пружин. Побудовано фізико-математичні моделі магнітних пружин, виведено формули для зусилля втягування-виштовхування на основній ділянці силової характеристики, що знаходяться у відповідності до експериментальних даних.

**Пропозиції про подальше використання результатів роботи.**

ІПМ НАН України на замовлення зацікавлених організацій може виготовити свердловинні магнітні виловлювачі та магнітні пружини різних конструкцій. Силові характеристики замовлених магнітних пристроїв можуть змінюватися в широкому діапазоні згідно з вимогами замовника.

 **РЕФЕРАТ**

 **Мета роботи** - створення на базі розроблених в ІПМ НАНУ високо­енергетичних рідкісноземельних магнітів ловильних свердловинних пристроїв з підвищеною підйомною силою та магнітних пружин.

**Об'єкт дослідження** - ловильні свердловинні магнітні пристрої та магнітні пружини.

**Метод дослідження** - визначення зусилля (випробування на відрив), що забезпечують ловильні свердловинні пристрої, та зусилля втягування (витягування) магнітних пружин.

За технологією, розробленою в ІПМ НАНУ, виготовлено постійні магніти на основі РЗМ. З використанням сучасних постійних магнітів розроблено чотири типи магнітних систем для свердловинних магнітних виловлювачів для очищення нафтових і газових свердловин глибиною до 4000-5000 м від феромагнітних уламків. На їх основі розроблено системи, що допускають регулювання магнітного поля.

Розроблено фізичні моделі магнітних пружин та виведено формули для визначення сили втягування-виштовхування. На основі магнітних пружин створено зворотній клапан для свердловинних насосів та дверний доводчик з підвищеним ресурсом експлуатації.

Виготовлено та випробувано повно маштабні конструкції ловильних свердловинних пристроїв з підвищеною підйомною силою та магнітних пружин. Доведено їх високі експлуатаційні характеристики.

 **КЛЮЧОВІ СЛОВА:СВЕРДЛОВИННИЙ МАГНІТНИЙ ВИЛОВЛЮВАЧ, ПОТУЖНА МАГНІТНА ПРУЖИНА, НЕОДИМОВІ МАГНІТИ.**

 **Публікації**

Цивилицин В.Ю. Магнитная пружина из двух постоянных магнитов в /
Ю.В.Мильман, В.А.Гончарук, И.Б.Бондар // Доповіді Національної академії наук
України. - 2011. - № 1. - С.81 -85.

 Цивилицин В.Ю. Магниты. Отимизация магнитной пружины конструкции «два
постоянных магнита» / Ю.В.Мильман, В.А.Гончарук, И.Б.Бондар // Доповіді
Національної академії наук України. - 2012. - №2. - С. 12-127.

 Цивилицин В.Ю. Создание магнитных пружин с заданной силовой
характеристикой / Ю.В.Мильман, В.Л. Гончарук, И.Б.Бондар // Доповіді Національної
академії наук України. - 2013. - №3. - С.90-93.

Патент на корисну модель UA 83233 U Україна, F16F 6/00. Магнітна пружина; Заявл. 02.04.2013; Опубл.27.08.2013. -5 с.

Патент на корисну модель UA 83234 U Україна, F16F 6/00. Магнітна пружина; Заявл. 02.04.2013; Опубл.27.08.2013. -4 с.