



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА УКРАЇНИ З ПИТАНЬ ПРАЦІ

ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО  
«ПОЛТАВСЬКИЙ ЕКСПЕРТНО-ТЕХНІЧНИЙ ЦЕНТР  
ДЕРЖПРАЦІ»  
(ДП «ПОЛТАВСЬКИЙ ЕТЦ»)

Україна, 36008, м. Полтава, вул. Харківське шосе, буд. 5. Код за ЄДРПОУ 40872122  
Тел. (0532) 612-646, факс (0532) 508-910. E-mail: [poletc@ukr.net](mailto:poletc@ukr.net)

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Директор  
ДП «Полтавський ЕТЦ»

*(підпис)* О.В. Арестов  
*(ініціали, прізвище)*  
«12» 03 2018 р.



**ВИСНОВОК ЕКСПЕРТИЗИ  
ЗА РЕЗУЛЬТАТАМИ ЕКСПЕРТНОГО ОБСТЕЖЕННЯ БУРОВОЇ УСТАНОВКИ  
№40872122.-09.-01.0099.18**

бурова установка «Cooper LTO 550»,  
заводський № 550B0224  
(тип обладнання)

ТОВ «РЕГІОН»,  
а/с 543-В, Київ 1, 01001; м. Київ, вул. Фучіка, буд. 19.  
тел.: (057 48) 391 67.

«Висновок експертизи за результатами експертного обстеження бурової установки» виконаний відповідно до договору від 29.01.2018 р. № 305.

Строк дії «Висновку експертизи за результатами експертного обстеження бурової установки» до 02.02.2020 р.

## 1. Підстави для проведення експертного обстеження:

1.	Закінчення граничного строку експлуатації.
----	--

## 2. Мета проведення експертного обстеження:

Визначення технічного стану, умов і строку подальшої безпечної експлуатації бурової установки, а також визначення потреби у проведенні ремонту, модернізації, реконструкції або виведення з експлуатації.

## 3. Відомості про експертну організацію та фахівців які проводили експертне обстеження:

Назва експертної організації	Державне підприємство «Полтавський експертно-технічний центр Держпраці», м. Полтава
Номер, дата видачі, термін дії дозволу Держнаглядохоронпраці України на початок роботи	№9. ПР. 96 від 12.01.1996 р.
Номер, дата видачі, термін дії дозволу Держпраці на продовження роботи підвищеної небезпеки	Дозвіл №29.17.30 дійсний до 14.09.2022р. виданий Державною службою України з питань праці на виконання робіт підвищеної небезпеки
Склад експертної комісії (посада, П.І.Б., номер посвідчення, дата видачі, або дата останньої перекваліфікації)	<b>Начальник відділу технічного діагностування ДП «Полтавський ЕТЦ»:</b> Мязговський Д.В. посвідчення від 20.05.2015 р. №194-12-10, <b>експерт технічний з промислової безпеки з правом проведення технічного огляду та/або експертного обстеження об'єктів котлоагрегатів (котлів, посудин, що працюють під тиском, трубопроводів пари та гарячої води);</b> <b>фахівець з неруйнівного контролю</b> посвідчення від 21.05.15р. №31208 УТ - II (сектори: 1-5;7;10;11;13;14); посвідчення від 18.07.16р. №2670 УТ - II (1-5KM,6,7 за ISO9712:2012); посвідчення від 26.04.16р. №2495 VT - II (1-5KM,6,7 за ISO9712:2012); <b>начальник лабораторії НМК:</b> Гапонов А. Л. <b>фахівець з неруйнівного контролю</b> посвідчення від 20.07.16р. №2671 МТ-II (1-5KM,6,7 за ISO9712:2012); посвідчення від 21.05.15р. №31209 УТ - II (сектори: 1-5;7;10;11;13;14); посвідчення від 18.07.16р. №2669 УТ - II (1-5KM,6,7 за ISO9712:2012). <b>експерт технічний:</b> Писаренко А.А. посвідчення від 25.03.2015р №40-06-12. експерт технічний з промислової безпеки з правом проведення технічного огляду та/або експертного обстеження у нафтогазовидобувній промисловості, в т.ч. у геологорозвідці, експертизи проекційної документації та спроможності суб'єктів господарювання виконувати роботи підвищеної небезпеки та експлуатувати це обладнання. <b>експерт технічний:</b> Строка О.В. посвідчення від 20.05.2016 р. №210-16-23, експерт технічний з промислової безпеки з правом проведення технічного огляду та/або експертного обстеження обладнання вибухопожежонебезпечних, хімічних, нафтохімічних, нафтогазопереробних виробництв.

## 4. Відомості про суб'єкт господарювання власника устаткування:

Назва організації, П.І.Б. керівника	ТОВ «РЕГІОН» Генеральний директор: Катеринчук П. О.
Юридична адреса	м. Київ, вул. Фучіка, буд. 19.
Поштова адреса	а/с 543-В, Київ 1, 01001

## 5. Результати аналізу експлуатаційних, конструкторських і ремонтних документів:

Перелік документів, необхідних для проведення аналізу, що були розглянуті (або не представлені власником устаткування).		
1.	Паспорт устаткування з додатками.	Розглянутий
2.	Інструкція з монтажу і експлуатації устаткування.	Не представлена
3.	Сертифікати на основні і зварювальні матеріали, арматуру й інші комплектуючі вироби.	Не представлені
4.	Креслення загального виду бурової установки.	Не представлені
5.	Інструкція з режиму роботи і безпечному обслуговуванню бурової установки.	Розглянута
6.	Змінний журнал.	Не представлений
7.	Ремонтна документація.	Не представлена
8.	Приписи органів Держпраці.	Не представлені
9.	Документи з обліку напруження циклів навантаження бурової установки.	Не представлені
10.	Акти розслідування аварій і відмовлень в роботі.	Не представлені
11.	Висновки експертизи з раніше проведених експертних обстежень.	Розглянуті
Дані про слідуєчі елементи, виявлені в процесі аналізу:		
а)	що були замінені, їхні параметри роботи і напруження	Не виявлено.
б)	на яких були проведені вибірки металу, їх напруження до вибірки	Не виявлено.
в)	на яких було проведено наплавлення металу	Не виявлено.
г)	на яких мала місце повторна поява дефектів	Не виявлено.
д)	на яких виникали дефекти, що приводили до аварійних зупинок	Не виявлено.

**6. Загальні відомості про бурову установку і відповідність фактичних умов її експлуатації паспортним даним:**

1	Підприємство-виготовлювач	«Cooper Manufacturing Corp.», Houston, Texas, USA.
2	Найменування обладнання	бурова установка для буріння та капітального ремонту нафтових та газових свердловин.
3	Модель	Cooper LTO 550
4	Заводський номер	550B0224
5	Дата виготовлення	2002 р.
6	Дата введення в експлуатацію	2002 р.
7	Гранична висота над рівнем моря, м	3000
8	Температура навколишнього середовища, °C	-30 ÷ +55
9	Відносна вологість навколишнього середовища	60 ÷ 90
10	Номінальна глибина буріння в залежності від діаметру бурових труб, м: Ø 127 Ø 102	1500 2500
11	Максимально допустиме навантаження на гаку, т	125
12	Потужність приводу, к.с.	580
13	Габаритні розміри у транспортному положенні, мм	17600/2550/4380
14	Вага комплекту, кг	69 480

15	Напрацювання на момент останнього експертного обстеження	16 р.
16	Комплектація бурової установки: бурова вежа основа лебідка кронблок гакоблок вертлюг штропи талевий канат ротор	Cooper 110/250 ОПР-150 Cooper 550/4221-42 Cooper 5-160 Cooper 4-110 SL-135 DH-150 Ø25 ZP-175
17	Відомості про проведені реконструкції, заміни і ремонти	Акт проведення капітального ремонту від 06.03.2018 року.
18	Відомості про проведення експертних обстежень і подовження строків експлуатації	квітень 2016 р.: ЕО (ТД) силами експертної організації ТОВ «Оріон», до 25.04.2018 р.
19	Адреса де встановлено устаткування	Обстеження обладнання проводилось на території виробничої бази ТОВ «Регіон», Харківська обл., м. Первомайський.
20	Інші відомості про устаткування	---

#### 7. Оцінка технічного стану елементів бурової установки

№	Результати експертного обстеження.	Підстава
1	Візуально-оптичний контроль з вимірюванням прогину елементів вежі. Виявлені механічні пошкодження на бокових рогах гакоблоку. Геометричні розміри вежі бурової установки відповідають вимогам нормативної документації.	Додаток 4.
2	Товщина стінок вежі бурової установки відповідає вимогам нормативної документації.	Додаток 5.
3.	Ультразвуковий контроль. Дефектів не виявлено.	Додаток 6.
4	Магнітопорошковий контроль. Дефектів не виявлено.	Додаток 7.
5.	Механічні властивості металу вежі бурової установки відповідають вимогам нормативної документації.	Додаток 8.

#### 8. Програма робіт з експертного обстеження:

Найменування	Підстава
Програма робіт з експертного обстеження наведена в додатку	Додаток 2.

#### 9. Зауваження та рекомендації щодо умов експлуатації устаткування:

№ з/п	Зміст рекомендації	Обґрунтування
1	Після монтажу підйомника, до початку експлуатації, виконати підготовчі роботи із складанням акту.	п.12.8. НПАОП 11.1-1.01-08.
2	Скласти акт уведення підйомника в експлуатацію.	п.12.9. НПАОП 11.1-1.01-08.
3	Виконувати огляд бурової вежі, кронблоку та рами кронблоків не рідше одного разу на два місяці.	п.2.29. НПАОП 11.1-1.01-08.

#### 10. Експертні висновки:

**Бурова установка (Cooper LTO 550) зав. № 550B0224**

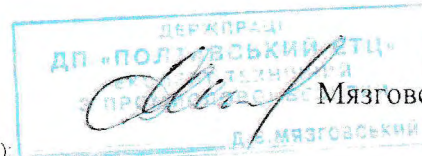
1	Технічний стан, умови подальшої експлуатації	<p>На підставі експертного обстеження (технічного діагностування), технічний стан основних елементів бурової установки, на момент експертизи, відповідає вимогам нормативно-правових актів з охорони праці та промислової безпеки.</p> <p>Бурова установка може бути допущена до подальшої експлуатації при суворому дотримуванні власником вимог НД з паспортними характеристиками.</p> <p>Допустиме навантаження на гаку: 125 т (при оснастці 4 x 5).</p>
2	Строк подальшої експлуатації	<p>2 роки</p> <p>Наступне експертне обстеження (технічне діагностування) провести не пізніше 02.02.2020 р.</p>

**Підписи членів експертної комісії:**

Начальник відділу технічного діагностування

ДП «Полтавський ЕТЦ»

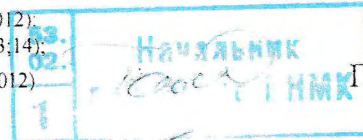
посвідчення від 20.05.2015 р. №194-12-10,  
 посвідчення від 21.05.15р. №31208 UT - II (сектори: 1-5;7;10;11;13;14);  
 посвідчення від 18.07.16р. №2670 UT - II (1-5KM,6,7 за ISO9712:2012);  
 посвідчення від 26.04.16р. №2495 VT - II (1-5KM,6,7 за ISO9712:2012);



Мязговський Д. В.

Начальник лабораторії НМК

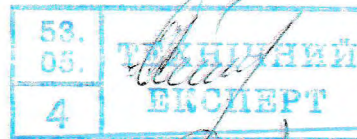
посвідчення від 20.07.16р. №2671 MT-II (1-5KM,6,7 за ISO9712:2012);  
 посвідчення від 21.05.15р. №31209 UT - II (сектори: 1-5;7;10;11;13;14);  
 посвідчення від 18.07.16р. №2669 UT - II (1-5KM,6,7 за ISO9712:2012)



Гапонов А. Л.

Експерт технічний

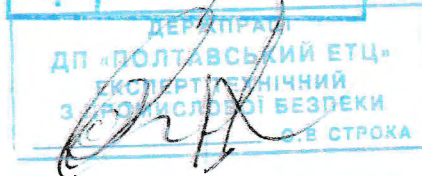
посвідчення від 25.03.2015 р. №40-06-12



Писаренко А. А.

Експерт технічний

посвідчення від 20.05.2016 р. №210-16-23



Строка О. В.

**11. Додатки.**

№ з/п	Найменування додатку.	№ додатку
1	Дозвіл Державної служби України з питань праці на виконання робіт підвищеної небезпеки	Додаток 1.
2	Програма робіт експертного обстеження (технічного діагностування) бурової установки.	Додаток 2.
3	Методи та обсяги проведення контролю металу бурової установки.	Додаток 3.
4	Акт зовнішнього огляду бурової установки та вимірювального контролю.	Додаток 4.
5	Висновок за вимірами товщини стінок вежі бурової установки.	Додаток 5.
6	Висновок за результатами ультразвукового контролю зварних з'єднань та основного металу обладнання бурової установки.	Додаток 6.
7	Висновок за результатами магнітопорошкового контролю.	Додаток 7.
8	Протокол вимірювання твердості металу вежі бурової установки.	Додаток 8.
9	Розрахунок несучої здатності вежі бурової установки.	Додаток 9.
10	Технологічна карта УЗК.	Додаток 10.
11	Перелік нормативної документації, на відповідність якій проводилась експертиза.	Додаток 11.
12	Фото	Додаток 12.



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА УКРАЇНИ З ПИТАНЬ ПРАЦІ

ДОЗВІЛ № 29.17.30

Дозволяється Державному підприємству  
 «Полтавський експертно-технічний центр Держпраці»  
 місце державної реєстрації: вул. Харківське шосе, 5, м. Полтава, 36008  
 код платника податків згідно з ЄДРПОУ: 40872122  
 код виду діяльності згідно з КВЕД: 71.20

виконувати роботи підвищеної небезпеки:

- технічний огляд, випробування (статичне, динамічне, гідравлічне, пневматичне, неруйнівний контроль: візуально-оптичний (VT), ультразвуковий (UT), капілярний (PT), магнітопорошковий (MT); руйнівний контроль: визначення твердості), експертне обстеження, технічне діагностування машин, механізмів, устаткування підвищеної небезпеки:
- устаткування пов'язане з використанням, виготовленням, переробкою, зберіганням, транспортуванням, утилізацією чи знешкодженням небезпечних, або шкідливих речовин;
  - технологічне устаткування та лінійні частини магістральних нафтопроводів, продуктопроводів (нафтопродуктопроводів, аміакопроводів, етиленопроводів тощо);
  - технологічне устаткування, лінійні частини та їх елементи систем газопостачання природним і зрідженим газом суб'єктів господарювання та населених пунктів, а також газовикористовуюче обладнання потужністю понад 100 кВт;
  - технологічне устаткування систем промислового та мікропромислового збору нафти і газу;
  - технологічне устаткування об'єктів нафтогазовидобувної промисловості;
  - конвеєрні стрічки для гірничорудної, нерудної, металургійної та коксохімічної промисловості;
  - устаткування для дроблення, сортування, збагачення корисних копалин і огрудкування руд та концентратів, технологічне обладнання з переробки природного каменю;
  - технологічне устаткування хімічної, нафтохімічної, нафтогазопереробної, металургійної, ливарної, хлор- та аміаковикористовуючих виробництв;
  - технологічне устаткування для целюлозно-паперового виробництва, переробки пластмас, полімерних матеріалів і гумотехнічних виробів;
  - парові і водогрійні котли теплопродуктивністю понад 0,1 МВт;
  - посудини, що працюють під тиском понад 0,05 МПа;
  - трубопроводи пари та гарячої води з робочим тиском понад 0,05 МПа і температурою воли вище 110° С, які підлягають реєстрації в територіальних органах Держпраці;
  - вантажопідіймальні крани і машини, ліфти, ескалатори, траволатори, канатні дороги, підйомники, зокрема будівельні;
  - техніологічні транспортні засоби, що підлягають реєстрації в територіальних органах Держпраці;
  - атракціони підвищеної небезпеки стаціонарні, пересувні та мобільні

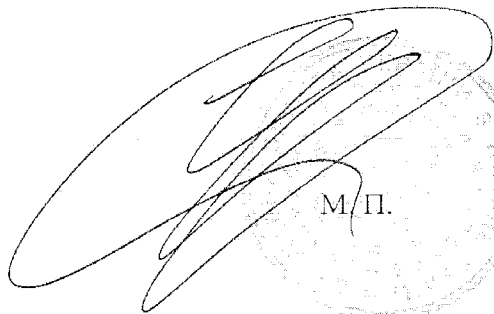


на підставі заяви роботодавця від 08.09.2017 вх. № 11605/0/2-17, висновку експертизи ДП «Кіровоградський ЕТЦ» від 28.04.2017 0882 № 35.04-137-17

за умови додержання вимог законодавства з питань охорони праці та промислової безпеки.

Дозвіл діє з 14 вересня 2017 р. до 14 вересня 2022 р.

Голова

  
М.П.

Р. Чернега

14 вересня 2017 року

Строк дії дозволу продовжено до \_\_\_\_\_ 20\_\_ р. на підставі

\_\_\_\_\_  
(найменування документа)

Керівник (заступник керівника)  
органу, що видав дозвіл

\_\_\_\_\_  
(підпис)  
М. П.

\_\_\_\_\_  
(ініціали та прізвище)

ЗАТВЕРДЖУЮ  
Директор  
ДП «Полтавський ЕТЦ»

О.В. Арестов

2018 р.



**ПРОГРАМА  
РОБІТ ЕКСПЕРТНОГО ОБСТЕЖЕННЯ  
(ТЕХНІЧНОГО ДІАГНОСТУВАННЯ) БУРОВОЇ УСТАНОВКИ**

1. Підбор необхідних засобів вимірювальної техніки, випробувального устаткування, стандартних зразків, а також нормативно-правових актів, організаційно-методичних і нормативних документів.
2. Збір, узагальнення і аналіз наявної на момент початку робіт інформації про надійність елементів обстежуваної бурової установки, а також бурових установок, аналогічних видів чи однакового конструкторсько-технологічного виконання, у тому числі придбаних за кордоном (при наявності даних).
3. Проведення відповідно до організаційно-методичних документів випробувань складових частин, комплектуючих виробів, конструкційних матеріалів, а також бурової установки у цілому для оцінки її технічного стану.
4. Визначення технічного стану її складових частин і комплектуючих виробів (у разі потреби), а також пошук місць і визначення причин відмовлень (несправностей), у тому числі неруйнівними методами контролю в обсягах вказаних в додатку 3 (з послідуємим складанням схем), визначення потреби у проведенні ремонту, модернізації та реконструкції бурової установки.
5. Визначення строку безпечної експлуатації з урахуванням прогнозованого режиму експлуатації, визначення заходів для забезпечення безпечної експлуатації.
6. Підготовка за результатами проведених робіт висновків, актів, розрахунків, протоколів, тощо.

Програму розробили:

Начальник відділу технічного діагностування  
ДП «Полтавський ЕТЦ»

Мязговський Д.В.

Начальник лабораторії НМК  
ДП «Полтавський ЕТЦ»



Гапонов А.Л.



ДП «Полтавський ЕТЦ»

Суб'єкт господарювання: ТОВ «РЕГІОН».  
Об'єкт контролю: бурова установка Cooper LTO 550.  
Зав. № 550B0224

## Методи та обсяги проведення контролю металу бурової установки

### 1. *Вежі:*

**ВК** – 100% зовнішньої поверхні;

**МПД** – усі ділянки, підозрювані на наявність тріщин, виявлені за результатами ВК, включаючи поверхні вибірок і ремонтних заварок із зоною недеформованого металу, що примикає, шириною не менш 30 мм;

- не менше 20% однотипних елементів конструкцій. В разі виявлення дефектів і пошкоджень, що впливають на експлуатаційну придатність, хоч би в одному елементі обстеження однотипних елементів конструкцій проводиться повністю ;

- у місцях корозійних виразок глибиною 1 мм і більше – 100%;

**УЗТ** – по периметру не менше восьми точок через кожний погонний метр;

- у місцях корозійних виразок, а також у місцях заварок і вибірок дефектів. Кількість точок повинна бути достатньою для визначення границь стоншення;

**ТВ** – не менше шести точок по периметру кожної ноги;

**визначення прогину** - по всій довжині кожної ноги, поясу з визначенням максимального відхилення.

### 2. *Талева система:*

#### 2.1. *Кронблок:*

**ВК** - 100% зовнішньої поверхні;

**МПД** – контроль рами, спиць та ободу канатного шківа, особливо у місцях деформацій;

**УЗК** – 100% осі кронблоку.

#### 2.2. *Крюкоблок:*

**ВК** - 100% зовнішньої поверхні;

**МПД** – 100% контроль бічних рогів, запірної скоби;

**УЗК** – 100% контроль ствола, крюка, осей, пальців.

#### 2.3. *Штропи:*

**ВК** - 100% зовнішньої поверхні;

**МПД** – 100% контроль штропів.

#### 2.4. *Пристрій для кріплення нерухомого кінця канату:*

**ВК** - 100% зовнішньої поверхні;

**МПД** – усі ділянки, підозрювані на наявність тріщин, виявлені за результатами ВК;

**УЗК** – 100% контролю місця зварювання МПКД до основи.

### 3. *Лебідка:*

**ВК** - 100% зовнішньої поверхні;

**МПД** – 100% контроль зварних швів рами, вушок гальмівних стрічок, коромисла, робочих поверхонь шківа та барабана в місцях клепаных з'єднань та зварних швів, кулачкових муфт;

**УЗК** – 100% довжини валів.

### 4. *Ротор:*

**ВК** – 100%;

**МПД** – 100% контроль вінця або шестерні, роторних вкладишів, заскочки для утримання вкладишів.

### 5. *Вертлюг:*

**ВК** – 100%;

**МПД** – контроль штропа вертлюга по всій довжині;

**УЗК** – контроль карманів корпусу вертлюга в місцях установки пальців.

6. **Основа:**

**ВК** – 100% зовнішньої поверхні;

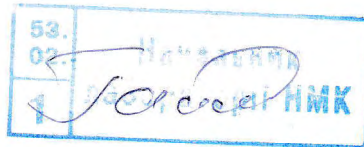
**МПД** – усі ділянки, підозрювані на наявність тріщин, виявлені за результатами ВК, включаючи поверхні вибірок і ремонтних заварок із зоною недеформованого металу, що примикає, шириною не менш 30 мм;

**УЗК** – усі ділянки, підозрювані на наявність дефектів, виявлені за результатами ВК.

*Методи та обсяги контролю металу бурової установки розроблені за результатами аналізу експлуатаційних, конструкторських і ремонтних документів на підставі:*

- *НПАОП 11.1-1.01-08 «Правила безпеки в нафтогазовій промисловості України».*
- *ГСТУ 41-0003226-00-026-2000 «Технічне діагностування і неруйнівний контроль бурового обладнання».*
- *ГСТУ 320.02829777.014-99 «Неруйнівний контроль та оцінка технічного стану металопродукції бурових везе в розібраному і зібраному стані».*
- *СОУ 11.2-30019775-044:2005 «Засоби для капітального ремонту свердловин. Підіймальне обладнання. Везі та лебідки. Контроль технічного стану».*

Начальник лабораторії НМК  
ДП «Полтавський ЕТЦ»



Гапонов А.Л.

ДП «Полтавський ЕТЦ»

Суб'єкт господарювання: ТОВ «РЕГІОН».

Об'єкт контролю: бурова установка Cooper LTO 550.  
Зав. № 550B0224

**АКТ**  
**зовнішнього огляду та вимірювального контролю**

Період проведення оглядів: 02 лютого 2018 р.

Огляди проведені згідно:

- ДСТУ ISO 17637-2003 Неруйнівний контроль зварних швів. Візуальний контроль з'єднань, виконаних зварюванням плавленням.
- ДСТУ-Н Б А.3.1-11:2008 Настанова з візуального і вимірювального контролю зварних з'єднань та наплавок металевих конструкцій.
- ДСТУ 3491-96 (ГОСТ 30242-97) Дефекти з'єднань при зварюванні металів плавленням. Класифікація, позначення та визначення.
- ГОСТ 23479-79 Методы оптического вида. Общие требования.
- ГСТУ 41-0003226-00-026-2000 «Технічне діагностування і неруйнівний контроль бурового обладнання».
- ГСТУ 320.02829777.014-99 «Неруйнівний контроль та оцінка технічного стану металопродукції бурових веж в розібраному і зібраному стані».
- СОУ 11.2-30019775-044:2005 «Засоби для капітального ремонту свердловин. Підіймальне обладнання. Вежі та лебідки. Контроль технічного стану».

**Контроль освітленості виконаний люксометром типу ТКА-ЛЮКС, №335329. Свідоцтво про повірку від 24.02.17р. №06-1/2104.**

Інструмент, що був використаний при оглядах і вимірювальному контролі:

Комплект для візуального контролю №041201:

- лупа вимірювальна ЛІ-3-10<sup>x</sup>, ТУ РБ 14541426.020-99, №1000561.  
*Згідно з МПМИ 749-99 похибки шкали (по всій довжині) ±0,20мм.*
  - штангенциркуль 0-125мм (0,1), ГОСТ 166-89, №4829498  
*Згідно з ГОСТ 8.113-85 похибка шкали (по всій довжині) ±0,1мм.*
  - універсальний шаблон зварювальника УШС-3, ТУ 102338-83, №041201  
*Згідно з методикою калібровки МИ 00314.000И.*
  - шаблони радіусні №1, ГОСТ 4126-82, №041201  
*Згідно з методикою калібровки МИ 00314.000И.*
  - шаблони радіусні №2, ГОСТ 4126-82, №041201  
*Згідно з методикою калібровки МИ 00314.000И*
  - шаблони радіусні №3, ГОСТ 4126-82, №041201  
*Згідно з методикою калібровки МИ 00314.000И*
  - лінійка металева Л-300, ГОСТ 427-75, №041201  
*Похибка шкали (по всій довжині) ±0,25мм*
  - кутик металевий УП 90-100x70, №041201  
*Відповідає класу точності 3.*
  - набір калібрів площини №4 (0,1÷1,00)мм №041201  
*Відповідає класу точності 3.*
  - рулетка 2м Р2УЗД ГОСТ 7502-89, №041201  
*Похибка шкали (по всій довжині) ±0,25мм*
  - рулетка 10м Р10УЗД ГОСТ 7502-89, №041201
- віддалемір лазерний ручний Leica DISTO D2, зав. №0630333161.

**Свідоцтва про повірку:**

- від 13.02.2017 р. №№08-0/7699-1÷10; 08-0/7698-1÷3.

**Зовнішнім, внутрішнім оглядами та вимірювальним контролем встановлено:**

- 1) елементи бурової установки не мають видимих пошкоджень;
- 2) зварні шви: дефектів зварювання, таких, як тріщини всіх видів та напрямків, свищів, підрізів, напливів, пропалювань не виявлено;
- 3) основний метал: тріщин, надривів, випучин, раковин, пор, відшарування та інших поверхневих дефектів що перевищують допустимі норми не виявлено; на бічних рогах гакоблоку із сторони протилежної провусинам виявлено зони механічного пошкодження металу (вм'ятини) (див. додаток 12);
- 4) виміри прогину у відповідності до додатку 3 (припустимі відхилення не більш 1/150 довжини деталі або більше 15 мм):

*нижня секція:*

*ноги (L= 17370 мм;):  $h_I= 2,1$  мм;  $h_{II}= 1,7$  мм;  $h_{III}= 1,3$  мм;  $h_{IV}= 1,8$  мм;*

*пояси: до 1 мм;*

*верхня секція:*

*ноги (L= 15230 мм;):  $h_I= 0,8$  мм;  $h_{II}= 0,7$  мм;  $h_{III}= 0,8$  мм;  $h_{IV}= 0,7$  мм;*

*пояси: до 0,6 мм;*

### ВИСНОВОК ЗА РЕЗУЛЬТАТАМИ ЗОВНІШНЬОГО ОГЛЯДУ БУРОВОЇ УСТАНОВКИ ТА ВИМІРЮВАЛЬНОГО КОНТРОЛЮ:

1. Технічний стан основних елементів бурової установки відповідає вимогам нормативної документації.
2. Геометричні розміри основних елементів бурової установки відповідають вимогам нормативної документації.

#### Огляд провели:

Експерт технічний

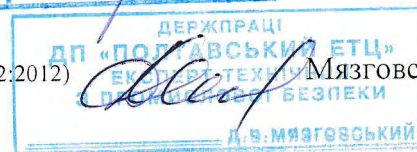
посвідчення від 25.03.2015 р. №40-06-12



Писаренко А. А.

фахівець з неруйнівного контролю

посвідчення від 26.04.16р. №2495 VT - II (1-5KM,6,7 за ISO9712:2012)



Мязговський Д. В.

Начальник лабораторії НМК

посвідчення від 20.07.16р. №2671 МТ-ІІ (1-5KM,6,7 за ISO9712:2012);

посвідчення від 21.05.15р. №31209 УТ - ІІ (сектори: 1-5;7;10;11;13;14);

посвідчення від 18.07.16р. №2669 УТ - ІІ (1-5KM,6,7 за ISO9712:2012)



Гапонов А. Л.

ДП «Полтавський ЕТЦ»

Суб'єкт господарювання: ТОВ «РЕГІОН».

Об'єкт контролю: бурова установка Cooper LTO 550.

Зав. № 550B0224

**ВИСНОВОК****за вимірами товщини стінок елементів вежі бурової установки****Період проведення вимірів: 02 лютого 2018 р.****Апаратура і методики вимірів:****Виміри товщини стінок виконані у відповідності до:**

- ГСТУ 41-0003226-00-026-2000 «Технічне діагностування і неруйнівний контроль бурового обладнання».
- ГСТУ 41-0003226-00-026-2000 «Технічне діагностування і неруйнівний контроль бурового обладнання».
- СТТУ НК 01-03 Стандарт асоціації незалежних експертів України «Укрексперт». Контроль неразрушающий, методы ультразвуковые, контроль толщины металла. Основные положения.

Ультразвуковим товщиноміром типу ТУЗ-1, зав. №402, перетворювачем типу П-112-5-10/2-Т-003, зав. №1118, свідоцтво про повірку товщиноміру від 06.02.2017р, №10-0/6881/2. Діапазон вимірів (0,6÷300)мм, похибка  $\Delta t \leq (0,005T + 0,1)$ мм.

Настроювання товщиноміру виконане за допомогою калібрувальних зразків:

T2СТ2 (0÷10)мм, зав. №01, свідоцтво про повірку від 06.02.2017р. №10-0/6881/9;

T2СТ1 (10÷50)мм, зав. №01, свідоцтво про повірку від 06.02.2017р. №10-0/6881/10.

**Результати вимірів**

Ч. ч.	Ділянка	Марка сталі	Номінальна товщина стінки, мм	Фактична товщина стінки, мм	Експертна оцінка за результатами товщинометрії
1	2	3	4	5	6
1	<b>Нижня секція</b>				
2	Нога передня ліва $\perp$ 150×150×16,0	09Г2С	16,0	16,0-16,1	Відповідає НД
3	Нога передня права $\perp$ 150×150×16,0	09Г2С	16,0	16,0-16,1	Відповідає НД
4	Нога задня ліва $\perp$ 150×150×16,0	09Г2С	16,0	15,-16,0	Відповідає НД
5	Нога задня права $\perp$ 150×150×16,0	09Г2С	16,0	16,0-16,1	Відповідає НД
6	Поперечина $\square$ 255×100×6,0	09Г2С	6,0	16,0-16,1	Відповідає НД
7	Поперечина $\square$ 100×100×6,0	09Г2С	6,0	6,0-6,1	Відповідає НД
8	Поперечина $\square$ 200×150×6,0	09Г2С	6,0	6,0-6,1	Відповідає НД
9	Поперечина $\square$ 130×80×4,5	09Г2С	4,5	4,4-4,5	Відповідає НД
10	Поперечина $\square$ 250×250×14,0	09Г2С	14,0	14,0-14,1	Відповідає НД
11	Розкоси $\square$ 100×100×6,0	09Г2С	6,0	5,9-6,0	Відповідає НД
12	Розкоси $\square$ 100×55×6,0	09Г2С	6,0	6,0-6,1	Відповідає НД
13	Розкоси $\square$ 50×50×5,0	09Г2С	5,0	4,9-5,0	Відповідає НД
14	Розкоси $\square$ 110×110×6,0	09Г2С	6,0	6,0-6,1	Відповідає НД
15	Розкоси $\square$ 70×70×4,5	09Г2С	4,5	4,5-4,6	Відповідає НД
16	<b>Верхня секція</b>				
17	Нога передня ліва $\perp$ 150×150×16,0	09Г2С	16,0	16,0	Відповідає НД
18	Нога передня права $\perp$ 150×150×16,0	09Г2С	16,0	16,0-16,1	Відповідає НД
19	Нога задня ліва $\perp$ 150×150×16,0	09Г2С	16,0	16,0-16,1	Відповідає НД
20	Нога задня права $\perp$ 150×150×16,0	09Г2С	16,0	15,9-16,0	Відповідає НД

1	2	3	4	5	6
21	Поперечина □ 130×80×4,5	09Г2С	4,5	4,4-4,5	Відповідає НД
22	Поперечина I №20а	09Г2С	5,2; 8,6	5,2-5,3; 8,2-9,0	Відповідає НД
23	Розкоси □ 65×65×4,5	09Г2С	4,5	4,5-4,6	Відповідає НД

**Контроль провів:**

Начальник лабораторії НМК

посвідчення від 20.07.16р. №2671 МТ-П (1-5КМ,6,7 за ISO9712:2012);

посвідчення від 21.05.15р. №31209 УТ - П (сектори: 1-5;7;10;11;13;14);

посвідчення від 18.07.16р. №2669 УТ - П (1-5КМ,6,7 за ISO9712:2012)



Гапонов А. Л.



ДП «Полтавський ЕТЦ»

Суб'єкт господарювання: ТОВ «РЕГІОН».

Об'єкт контролю: бурова установка Cooper LTO 550.

Зав. № 550B0224

## ВИСНОВОК

за результатами ультразвукового контролю зварних з'єднань та основного металу обладнання бурової установки

Період проведення контролю: 02 лютого 2018 р.

Апаратура і методика контролю

Контроль виконаний у відповідності до:

- ГОСТ 14782-86 Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Методы ультразвуковые.
- ГСТУ 41-0003226-00-026-2000 «Технічне діагностування і неруйнівний контроль бурового обладнання».
- ГСТУ 320.02829777.014-99 «Неруйнівний контроль та оцінка технічного стану металопродукції бурових веж в розібраному і зібраному стані».
- СОУ 11.2-30019775-044:2005 «Засоби для капітального ремонту свердловин. Підймальне обладнання. Вежі та лебідки. Контроль технічного стану».

Дефектоскоп типу УД-2-12, зав. №6026, перетворювачем типу П-121-5,0-70°-М-002, зав. №001, свідоцтво про перевірку дефектоскопу від 06.02.2017р, №10-0/6881/1.

Настроювання дефектоскопу:

КОУ-2:СО-1 (зав.№21), СО-2 (зав.№63), СО-3 (зав.№63) свідоцтва про перевірку дійсні до 09.02.2018р. №03/0475.

Калібрувальні зразки:

СОП 10-30, зав. №001, свідоцтво про перевірку від 06.02.17р., №10-0/6881/11, направлений відображувач:  $F=2,0 \text{ мм}^2$ ,  $\alpha=70^\circ$ ,  $\text{Ø}1,6 \text{ мм}$ ,  $H=12 \text{ мм}$ .

Бракувальний рівень 20ДБ.

## Результати контролю

Ч. ч.	Ділянка контролю	Марка сталі	Тип і характеристика виявлених дефектів	Експертна оцінка якості шва, бал
1	2	4	5	6
1	Осі кронблоку	09Г2С	Дефектів не виявлено	Задовільні, 2
2	Ствол, крюк, осі, пальці гакоблоку	09Г2С	Дефектів не виявлено	Задовільні, 2
3	Приварка МПКД до основи	09Г2С	Дефектів не виявлено	Задовільні, 2
4	Вали лебідки	09Г2С	Дефектів не виявлено	Задовільні, 2
5	Кармани корпусу вертлюга в місцях установки пальців	09Г2С	Дефектів не виявлено	Задовільні, 2

**Примітка:** При контролі зварних з'єднань одночасно контролювалася біляшовна зона термічного впливу по 30мм з обох боків від шва.

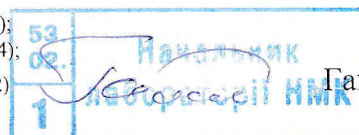
Контроль провів:

Начальник лабораторії НМК

посвідчення від 20.07.16р. №2671 МТ-ІІ (1-5КМ,6,7 за ISO9712:2012);

посвідчення від 21.05.15р. №31209 УТ - ІІ (сектори: 1-5;7;10;11;13;14);

посвідчення від 18.07.16р. №2669 УТ - ІІ (1-5КМ,6,7 за ISO9712:2012)



Гапонов А. Л.

ДП «Полтавський ЕТЦ»

Суб'єкт господарювання: ТОВ «РЕГІОН».

Об'єкт контролю: бурова установка Cooper LTO 550.

Зав. № 550B0224

**ВИСНОВОК****за результатами магнітопорошкового контролю елементів бурової установки****Період проведення контролю: 02 лютого 2018 р.****Апаратура і методика проведення контролю:****МПД виконана у відповідності до:**

- ГОСТ 21105-87 Контроль неразрушающий. Магнитопорошковый метод.
- ОСТ 26-01-84-78 Методика магнитопорошкового метода контролю.
- ГСТУ 41-0003226-00-026-2000 «Технічне діагностування і неруйнівний контроль бурового обладнання».
- ГСТУ 320.02829777.014-99 «Неруйнівний контроль та оцінка технічного стану металопродукції бурових веж в розібраному і зібраному стані».
- СОУ 11.2-30019775-044:2005 «Засоби для капітального ремонту свердловин. Підіймальне обладнання. Вежі та лебідки. Контроль технічного стану».

**Дефектоскоп типу МАГЕКС-3, зав. №60, свідоцтво про повірку від 06.02.2017р.****№10-0/6881/15.****Настроювання дефектоскопу виконане за допомогою калібрувального зразка для МД-81 зав. №01, свідоцтво про повірку від 06.02.2017р. №10-0/6881/14.****Контроль освітленості виконаний люксометром типу ТКА-ЛЮКС, №336392.****Свідоцтво про повірку від 24.02.17р. №06-1/2104.****Спосіб намагнічування: СПП. Вид намагнічування: полюсне. Напруженість магнітного поля: 25,3 кА/м. Спосіб нанесення індикатора: водяна суспензія. Умовний рівень чутливості: Б. Вид магнітної суспензії: „Диагма-1100”.****Результати контролю**

Ч. ч.	Ділянка контролю	Марка сталі	Характеристика виявлених дефектів	Експертна оцінка стану ділянки за результатами контролю
1	Вежа	09Г2С	Дефектів не виявлено	Придатна
2	Рама, спиці та обід канатного шків кронблоку	09Г2С	Дефектів не виявлено	Придатна
3	Бічні роги, загірна скоба гакоблоку	09Г2С	Дефектів не виявлено	Придатна
4	Штропи	09Г2С		Придатна
5	Зварні шви рами, вушка гальмівних стрічок, коромисло, робочі поверхні шків та барабана, кулачкові муфти лебідки	09Г2С	Дефектів не виявлено	Придатна
6	Вінець, шестерня, роторні вкладиші, засочки для утримання вкладишів ротора	09Г2С	Дефектів не виявлено	Придатна
7	Штроп вертлюга	09Г2С	Дефектів не виявлено	Придатна

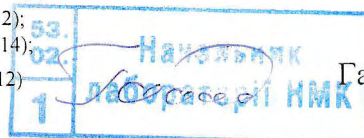
**Контроль провів:**

Начальник лабораторії НМК

посвідчення від 20.07.16р. №2671 МТ-ІІ (1-5КМ,6,7 за ISO9712:2012);

посвідчення від 21.05.15р. №31209 УТ - ІІ (сектори: 1-5;7;10;11;13;14);

посвідчення від 18.07.16р. №2669 УТ - ІІ (1-5КМ,6,7 за ISO9712:2012)



Гапонов А. Л.

ДП «Полтавський ЕТЦ»

Суб'єкт господарювання: ТОВ «РЕГІОН».

Об'єкт контролю: бурова установка Cooper LTO 550.  
Зав. № 550B0224

## ПРОТОКОЛ

## вимірів твердості металу вежі бурової установки

Період проведення контролю: 02 лютого 2018 р.

Апаратура і методики проведення вимірів

Виміри твердості виконані у відповідності до:

- ГОСТ 22761-77 Металлы и сплавы. Метод измерения твёрдости по Бринеллю переносными твердомерами статического действия.
- ГСТУ 41-0003226-00-026-2000 «Технічне діагностування і неруйнівний контроль бурового обладнання».
- ГСТУ 320.02829777.014-99 «Неруйнівний контроль та оцінка технічного стану металопродукції бурових веж в розібраному і зібраному стані».
- СОУ 11.2-30019775-044:2005 «Засоби для капітального ремонту свердловин. Підймальне обладнання. Вежі та лебідки. Контроль технічного стану».

Твердоміром типу ТДМ-1, зав. №313, діапазон вимірів 90÷450НВ, похибка ±15НВ, свідоцтво про повірку твердоміру від 06.02. 2017р. №10-0/6881/4.

## Результати вимірів

Ч. ч.	Ділянка контролю	Марка сталі	Твердість металу елемента, НВ (кгс/мм <sup>2</sup> )	Тимчасовий опір, $\sigma_{\theta}$ середн., МПа (кгс/мм <sup>2</sup> )	Експертна оцінка якості металу за результатами твердометрії
1	2	3	4	5	6
1	<b>Нижня секція</b>				
2	Нога передня ліва	09Г2С	141-152	508(51,8)	Відповідає вимогам НД
3	Нога передня права	09Г2С	140-150	508(51,8)	Відповідає вимогам НД
4	Нога задня ліва	09Г2С	145-149	508(51,8)	Відповідає вимогам НД
5	Нога задня права	09Г2С	144-150	508(51,8)	Відповідає вимогам НД
6	Поперечини	09Г2С	140-148	508(51,8)	Відповідає вимогам НД
7	Розкоси	09Г2С	141-150	508(51,8)	Відповідає вимогам НД
8	<b>Верхня секція</b>				
9	Нога передня ліва	09Г2С	145-151	508(51,8)	Відповідає вимогам НД
10	Нога передня права	09Г2С	146-150	508(51,8)	Відповідає вимогам НД
11	Нога задня ліва	09Г2С	143-149	508(51,8)	Відповідає вимогам НД
12	Нога задня права	09Г2С	144-153	508(51,8)	Відповідає вимогам НД
13	Поперечини	09Г2С	142-149	508(51,8)	Відповідає вимогам НД
14	Розкоси	09Г2С	143-147	508(51,8)	Відповідає вимогам НД

## Контроль провів:

Начальник лабораторії НМК

посвідчення від 20.07.16р. №2671 МТ-П (1-5КМ,6,7 за ISO9712:2012);

посвідчення від 21.05.15р. №31209 УТ - П (сектори: 1-5;7;10;11;13;14);

посвідчення від 18.07.16р. №2669 УТ - П (1-5КМ,6,7 за ISO9712:2012)



## Розрахунок несучої здатності бурової вежі COOPER LTO 550

### 1.1 Розрахункові параметри бурової мачти.

1.1.1 Розрахунок експлуатаційного навантаження на мачту проводиться за методикою розрахунку граничного стану з урахуванням фактичної площі перерізу опор башти, визначеної вимірюванням товщини з урахуванням корозії.

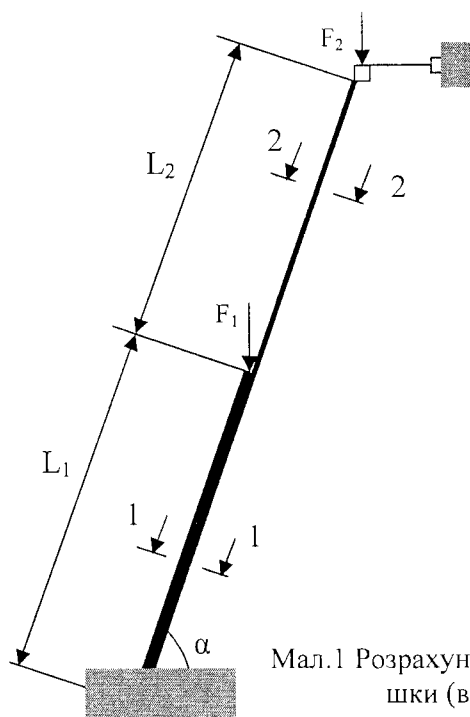
1.1.2 В розрахунках використовувались формули, величини коефіцієнтів, таблиці, приведені в ГСТУ41-00032626-00-2000 Методичні вказівки «Технічне діагностування і неруйнівний контроль бурового обладнання» та в інших нормативних документах, на які зроблені посилання в тексті.

### 1.1.3 Визначення розрахункових навантажень, кг

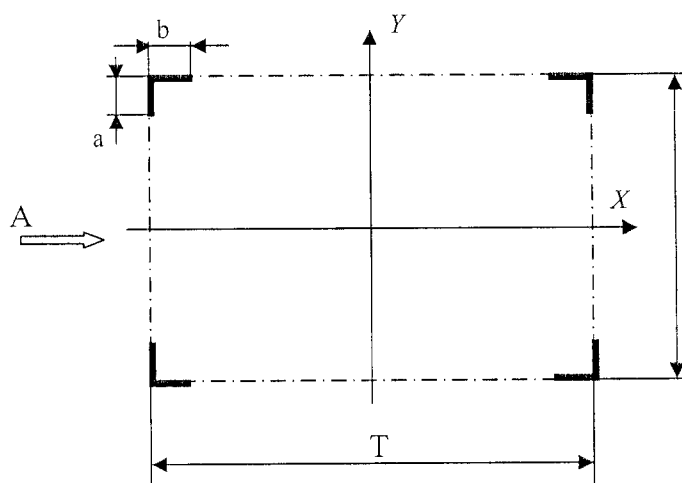
маса кронблоку з рамою, $G_1$	2140
маса крюкоблоку, $G_2$	1230
маса вертлюга, $G_3$	550
маса площадки та люльки верхового, $G_4$	3600
маса брезентового укриття, ключів УМК, оснастки до них та іншого обладнання, $G_5$	500
маса оснастки тальсистеми, $G_6$	760
маса металоконструкції мачти на рівні розрахункового перерізу, враховуючи, що вага мачти рівномірно розподілена по висоті, $G_7$	24200
загальна маса металоконструкцій та технологічного обладнання, $Q_1$	32980

Оскільки вітрове та інші горизонтальні навантаження не перевищують 5% від технологічного і крім того, сприймаються відтяжками – в подальшому розрахунку вони не враховуються.

### Розрахункова схема мачти



Мал.1 Розрахункова схема вишки (вид А)



Мал.2 Перетини 1-1 та 2-2.

$$a=b=150 \text{ мм}$$

$$F_1=0; F_2=Q$$

### Значення параметрів розрахункової схеми

висота мачти (від опорного вузла мачти), Н мм	32600
довжина нижньої секції, $L_1$ мм	17370
довжина верхньої секції, $L_2$ мм	15230

розміри по осях перетину 1-1 ноги мачти: $T_1$ мм	2030
$B_1$ мм	1010
розміри по осях перетину 2-2 ноги мачти: $T_2$ мм	1870
$B_2$ мм	970
кут нахилу мачти, $\alpha$	$3,5^0$

Кожна з секцій мачти складається з 4 профілів перетином  $\perp 150 \times 150 \times 16$  мм з'єднаних розкосами з  $\square 50 \times 50 \times 5$  мм.

1.1.4 Розрахунок геометричних характеристик однієї ноги мачти згідно даних дефектоскопії. Геометричні характеристики перетину профілю однієї ноги мачти згідно дефектоскопії

Таблиця 1

№	Характеристика перетину	Значення
1	Висота профілю, $b$ , мм	150
2	Ширина профілю $a$ , мм	150
3	Мінімальна товщина стінки згідно даних дефектоскопії $t$ , мм	16,0
4	Площа перерізу $A$ , $\text{см}^2$	47,04
5	Центр ваги, $z_0$ , см	4,46
6	Момент інерції одного кутка $I_x$ в $\text{см}^4$	1063,46
7	Радіус інерції $i_x$ , см $i_x = \sqrt{\frac{I_x}{A}}$	4,75

1.1.5 Розрахунок геометричних характеристик перетину нижньої секції мачти як ґратчастого елемента

Геометричні характеристики перетину нижньої секції

Таблиця 2

№	Характеристика перетину	Значення
1	Площа перетину однієї ноги мачти, $\text{см}^2$ $A_{c1} = 4 \times A$	188,2
2	Момент інерції перетину щодо осі X (мінімальний), $\text{см}^4$ $I_{x1} = 4 \times (I_x + A \times (B_1/2 - z_0)^2)$	403022
3	Радіус інерції $i_{x1}$ , см $i_{x1} = \sqrt{\frac{I_{x1}}{A_{c1}}}$	46,3

1.1.6 Розрахунок геометричних характеристик перетину верхньої секції мачти як ґратчастого елемента.

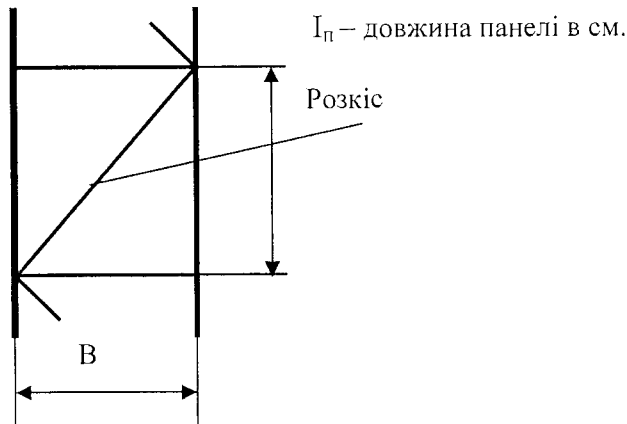
Геометричні характеристики перетину верхньої секції

Таблиця 3

№	Характеристика перетину	Значення
1	Площа перетину однієї ноги мачти, $\text{см}^2$ $A_{c2} = 4 \times A$	188,2
2	Момент інерції перетину щодо осі X (мінімальний), $\text{см}^4$ $I_{x2} = 4 \times (I_x + A \times (B_2/2 - z_0)^2)$	369126
3	Радіус інерції $i_{x2}$ , см $i_{x2} = \sqrt{\frac{I_{x2}}{A_{c2}}}$	44,3

1.2 Розрахунок допустимого навантаження на мачту

1.2.1 Розрахункова схема секції мачти



Мал. 3 Розрахункова схема секції вишки

Перетин розкосу  $\square 50 \times 5$

Довжина панелі  $I_p$ , см<sup>2</sup> 130,0

Площа перетину розкосу  $A_d$ , см<sup>2</sup> 9,0

Довжина розкосу  $L_d$ , см<sup>2</sup> 164,6

### 1.2.2 Перевірка міцності мачи при центральному стиску

Таблиця 4

№	Характеристика перетину	Значення
1	2	3
1	Геометрична довжина $I_p$ в см ділянки, що перевіряється	130,0
2	Коефіцієнт розрахункової довжини $\mu$ (вибрати в залежності від схеми закріплення і навантаження із таблиці 71 <sup>a</sup> )	1,0
3	Розрахункова довжина ділянки $I_{ef}$ в см, що перевіряється дорівнює: $I_{ef} = \mu I$	130
4	Гнучкість елемента можна визначити за формулою $\lambda = \frac{I_{ef}}{i}$	27,3
5	$\varphi$ - коефіцієнт повздожнього згину центральне стиснених елементів, визначається із табл. 72 для сталі марки 09Г2С по ТУ 14-1-3023-80	0,923
6	Розрахунковий опір матеріалу труби $R_y$ по межі текучості, кг/см <sup>2</sup>	3200
7	Розрахунковий опір матеріалу труби $R$ , кг/см <sup>2</sup> $R = R_y / K$ ; де $K$ – коефіцієнт запасу міцності, що визначається обстеженням в залежності від технічного стану і терміну експлуатації від 1,05 до 1,15	2909,1 1,10
8	Допустимі навантаження на башту $N$ в кг дорівнює: $N = \frac{4 \times R \times A \times \varphi - (Q_1 \times n_n)}{n_{KH} \times [n]}$ де: $[n]$ - коефіцієнт для буріння $1,0 < [n] < 1,3$ $n_n$ – коефіцієнт надійності з навантажень для металоконструкцій дорівнює 1,05 $n_{KH}$ – коефіцієнт надійності корисного навантаження вибирається із розділу 5.11	278460 1,3 1,05 1,30

### 1.2.3 Перевірка стійкості мачи, як єдиного гратчастого елемента



Розрахунок виконуємо на стійкість при центральному стиску мачти, як єдиного гратчастого елемента за розрахунковою схемою мал. 1.

Допустиме навантаження на мачту, як для єдиного гратчастого елемента

Таблиця 5

№	Характеристика перетину	Значення
1	2	3
1	Коефіцієнти розрахункової довжини $\mu_1$ при $\mu_1 = \mu_{12}$ , для нижньої частини стрижня знаходимо по табл.69 виходячи з нижче наведених співвідношень: $I_2/I_1$ $f = L_2/L_1$ $\beta = \frac{F_2 + F_1}{F_2}$	1,33 0,92 0,88 1,00
2	Коефіцієнт $\mu_2$ для верхньої частини стрижня дорівнює (167): $\mu_2 = \frac{\mu_1}{\alpha}, \text{ де}$ $\alpha = f \sqrt{\frac{I_1}{\beta \times I_2}}$	1,45 0,92
3	Розрахункові довжини верхньої $I_{b1}$ і нижньої $I_{b2}$ частин стрижня дорівнюють відповідно, см: $I_{b1} = \mu L_1$ $I_{b2} = \mu L_2$	2310,21 2521,59
4	Гнучкості нижньої і верхньої частин стрижня дорівнюють відповідно: $\lambda_1 = I_{b1}/i_1$ $\lambda_2 = I_{b2}/i_2$	49,92 56,93
5	По формулі з табл. 7 знаходимо максимальну приведену гнучкість усього гратчастого стрижня $\lambda_{ef}$ (див. мал. 3) $\lambda_{ef} = \sqrt{\lambda_{\max} + \alpha_p \frac{A_c}{A_0}},$ де: $\lambda_{\max}$ – більше по значенню $\lambda_1$ та $\lambda_2$ ; коєфіцієнт $\alpha_p$ залежить від геометрії решітки (див. мал. 3) $\alpha_p = 10 \times \frac{L_0^3}{B^2 \times I_n}$ $\varphi$ - коєфіцієнт повздожнього згину центральностиснених елементів, визначається із табл. 72 при більшому значенні гнучкості для сталі марки 09Г2С по ТУ 14-1- 3023-80	56,99 0,36 0,803
6	Допустиме навантаження на башту N в кг дорівнює $N = \frac{2 \times R \times A_c \times \varphi - (QI \times n_n)}{n_{kn} \times [n]}$	239593,3

#### 1.2.4 Визначення припустимого навантаження на мачту

Припустиме вертикальне навантаження на вишку згідно табл. 5 п.6 складе, кг

$$[N] = N \quad 239593,3$$

тому, що мачта встановлена похило, під кутом  $\varphi = 3^{\circ}30'$  припустиме навантаження на вишку складе:

$$[N^1] = N \times \cos \varphi \quad 239146,41$$

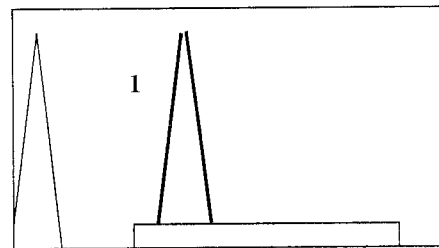
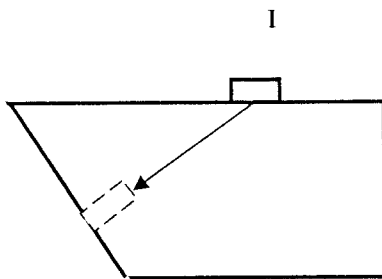
де $\alpha$ – коефіцієнт, що враховує кількість циклів навантажень – $n$ , для 4 групи елементів (див. табл. 83), визначається по формулі	
$\alpha = 0,07 \times \left[ \frac{n}{10^6} \right]^2 - 0,64 \left[ \frac{n}{10^6} \right] + 2,2,$	1,26
табл. 32 для 4 групи елементів в кг/см <sup>2</sup>	765
$\gamma_v$ – коефіцієнт, що знаходимо по формулі в табл. 33 для	
$\gamma_v = \frac{2}{1 - \rho};$	2,22
$R_u$ – розрахунковий опір металу по тимчасовому опору по табл. 51 в кг/см <sup>2</sup>	3350
$\gamma_u$ – коефіцієнт надійності	1,3
$R_u / \gamma_u$	2577
$\delta_{\max}$ – найбільше напруження в елементі, кг/см <sup>2</sup>	1446
$\delta_{\max} = \frac{N_{\max}}{4A}$	

Так як  $\delta_{\max} = 1446 \text{ кг/см}^2 < 2139 \text{ кг/см}^2 < 2577 \text{ кг/см}^2$ , то по витривалості металу конструкція задовольняє критеріям міцності.

ДП „Полтавський ЕТЦ”	ТЕХНОЛОГІЧНА КАРТА КОНТРОЛЮ МЕТАЛУ БУРОВОЇ УСТАНОВКИ Cooper LTO 550 зав. № 550B0224		Метод контролю: УТ ультразвуковий
Об'єкт контролю: Стикове зварне з'єднання Матеріал: 09Г2С		Типорозмір:	
НД на контроль: СОУ-Н МПЕ 40.1.17.302-2005 ГОСТ 14782-86	ПЕП (тип, кут, частота) П-121-5,0-70-М-002, зав. №001	СЗП (тип і розміри відбивача): КОУ-2:СО-1 (зав.№21), СО-2 (зав.№63), СО-3 (зав.№63), СЗП 10-30, направлений відображувач: F=2,0мм <sup>2</sup> , α=70°, Ø1,6 мм, Н=12 мм.	
Прилади: тип УД-2-12	Перевірка параметрів ПЕП і Е/А тракту по: СЗ-1: Кут β, променева роздільна здатність СЗ-2: Кут α, мертва зона СЗ-3: Точка введення, стріла ПЕП.		

### Настроювання швидкості розгортки, встановлення зони контролю

Настроювання швидкості розгортки і встановлення зони контролю здійснюється по направленому відображувачу з плоским дном.



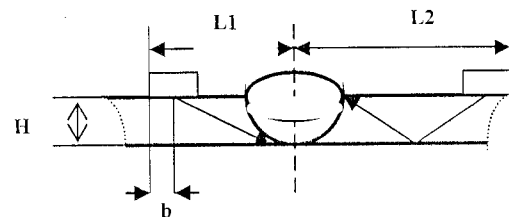
### НАСТРОЮВАННЯ ЧУТЛИВОСТІ

Настроїти чутливість по направленому відображувачу з плоским дном на СЗП.

1. На прямому проміні:

1. Отримати максимальний луна-сигнал від нижнього відбивача в СЗП;
2. Амплітуду сигналу встановити рівною стандартному рівню;
3.  $A_{бр.} = 20$  dB;
4.  $A_{контр.} = 14$  dB;
5.  $A_{пошук.} = 8$  dB.

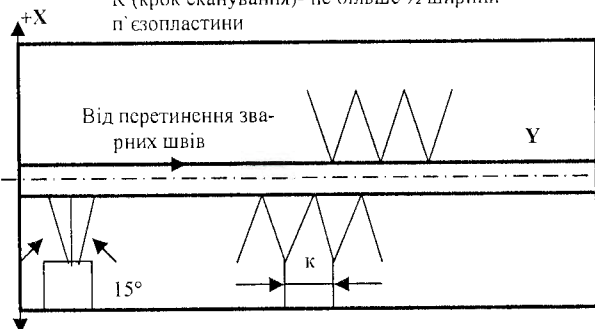
### СХЕМА КОНТРОЛЮ І СКАНУВАННЯ



$$L1 = 2H \times \operatorname{tg} \alpha + 1/2l + b + 3ТВ, \quad 3ТВ = 1/2 \text{ посилення};$$

$$L2 = H \times \operatorname{tg} \alpha + 1/2l + b + 3ТВ.$$

К (крок сканування) - не більше 1/2 ширини п'єзопластини



Примітка: початком відліку при скануванні та визначенні координат виявлених дефектів вважати найближчий перетин зварних швів відповідно схемі ультразвукового контролю.

**Норми оцінювання якості.**

**Максимально допустимі параметри дефектів:**

Амплітуда луна-сигналу: 20 dB

Еквівалентна площа, мм<sup>2</sup>: 2,0.

Класифікація дефектів по ГОСТ 14782-86

Гранично допустима сумарна умовна протяжність дефектів зварного з'єднання або основного металу: будь-які дефекти не допускаються.

Об'єми контролю: 100% зварних з'єднань та основного металу відповідно до вимог НД.

**Карту розробив:**


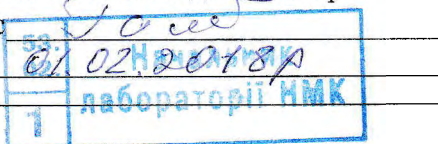
**Начальник лабораторії НМК**

**ДП «Полтавський ЕТЦ»:**

Гапонов А. Л., фахівець II рівня з УТ,  
посвідчення №31209 від 21.05.15р.

Підпис

Дата

  
  
01.02.2018р

**Затвердив:**

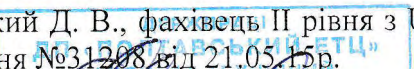
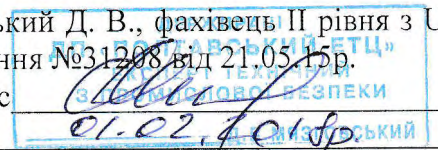
**Начальник відділу ТД**

**ДП «Полтавський ЕТЦ»:**

Мязговський Д. В., фахівець II рівня з УТ,  
посвідчення №31208 від 21.05.15р.

Підпис

Дата

  
  
01.02.2018р

ДП «Полтавський ЕТЦ»

Суб'єкт господарювання: ТОВ «РЕГІОН».

Об'єкт контролю: бурова установка Cooper LTO 550.

Зав. № 550B0224

**Перелік нормативної документації,  
на відповідність якій проводилась експертиза**

1. НПАОП 11.1-1.01-08 Правила безпеки в нафтогазодобувній промисловості України.
2. «Порядок проведення огляду, випробування та експертного обстеження (технічного діагностування) машин, механізмів, устаткування підвищеної небезпеки» (Постанова №687 від 26.05 2004р. Кабінету Міністрів України).
3. ДСТУ-Н Б А.3.1-11:2008 Настанова з візуального і вимірювального контролю зварних з'єднань та наплавки металевих конструкцій.
4. ДСТУ ISO 17637:2003 Неруйнівний контроль зварних швів. Візуальний контроль з'єднань, виконаних зварюванням плавленням.
5. ГОСТ 23479-79 Методы оптического вида. Общие требования.
6. ДСТУ 3491-96 (ГОСТ 30242-97) Дефекти з'єднань при зварюванні металів плавленням. Класифікація, позначення та визначення.
7. ГОСТ 22761-77 Металлы и сплавы. Метод измерения твёрдости по Бринеллю переносными твердомерами статического действия.
8. ГОСТ 14782-86 Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Методы ультразвуковые.
9. ГОСТ 21105-87 Контроль неразрушающий. Магнитопорошковый метод.
10. ОСТ 26-01-84-78 Методика магнитопорошкового метода контролю.
11. ГСТУ 41-0003226-00-026-2000 «Технічне діагностування і неруйнівний контроль бурового обладнання».
12. ГСТУ 320.02829777.014-99 «Неруйнівний контроль та оцінка технічного стану металопродукції бурових веж в розібраному і зібраному стані».
13. ГСТУ 320.02829777.013-99 «Рекомендації по проведенню неруйнівного контролю бурового обладнання».
14. СОУ 11.2-30019775-044:2005 «Засоби для капітального ремонту свердловин. Підймальне обладнання. Вежі та лебідки. Контроль технічного стану».
15. РД 41-01-25-89 «Инструкция. Неразрушающий контроль бурового инструмента и оборудования при эксплуатации».
16. КНД-41-380446-250-94 Методичні вказівки. Оцінка геологорозвідувальної техніки, яка відпрацювала термін експлуатації – для визначення придатності її до подальшої експлуатації
17. СТТУ НК 01-03 Стандарт ассоциации независимых экспертов Украины «Укрэксперт». Контроль неразрушающий, методы ультразвуковые, контроль толщины металла. Основные положения.

ДП «Полтавський ЕТЦ»

Суб'єкт господарювання: ТОВ «РЕГІОН».  
Об'єкт контролю: бурова установка Cooper LTO 550.  
Зав. № 550B0224



Фото 1. Загальний вигляд бурової вежі у складеному виді.



А



Б

Фото 2. Місця механічних пошкоджень бокових рогів гакоблоку



отже, припустимо навантаження на гаку з урахуванням зусилля в мертвому кінці тальканата при оснащені 4×5 дорівнює

$$[N_{кр}] = N^1 \times 4/5$$

191317,13

Таким чином, мачта може експлуатуватися при оснащені 4×5 з паспортним навантаженням на гаку 125 т.

### 1.3 Розрахунок конструкції бурової мачти на витривалість.

1.3.1 Методика розрахунку конструкції на витривалість, формули і коефіцієнти для розрахунку взяті із ДБН В.2.6. - 163:2010. «Сталеві конструкції. Норми проектування, виготовлення і монтажу» на який усі посилання в тексті.

1.3.2 Розрахунок конструкції бурової мачти на витривалість визначається виходячи із терміну попередньої експлуатації з урахуванням терміну подальшої експлуатації.

За весь період експлуатації загальний показник роботи мачти дорівнює:

- мачтою пробурено та відремонтовано свердловин загальною глибиною, м 17850
- виконано спуско – підйомних операцій (СПО) 1637

Розрахунок конструкції бурової мачти на витривалість

Таблиця 6

№	Характеристика перетину	Значення
1	2	3
1	Загальна глибина свердловин, м	17850
2	Загальна кількість СПО $K_{сно}$ визначається за журналом або за формулою: $K_{сно} = \frac{L}{I_d};$ де: $I_d$ – середня проходка на долото в м,	1637 40
3	Загальна кількість «свічок» піднятих за весь попередній період експлуатації $K_{св}$ дорівнює дорівнює: $K_{св} = \frac{L}{I_{св}};$ де: $I_{св}$ – середня довжина свічки в м, дорівнює – 18 м	992 18
4	Загальна кількість циклів навантаження за період $n = K_{сно} \times K_{св} \times \frac{T_1 + T_2}{T_1};$ де: $T_1$ - термін експлуатації (років); $T_2$ - розрахунковий термін подальшої експлуатації (років)	1826892 16 2
5	Мінімальне навантаження $N_{min}$ загальній масі металоконструкції та обладнання $Q_1$ , т	33,0
6	Відповідно до розрахунків максимальне навантаження на гаку $G$ дорівнює, т	191,3
7	Максимальне навантаження на вишку $N_{max}$ при оснастці 4×5, дорівнює, т $N_{max} = G \times 5/4 + Q_1$	272,1
8	Коефіцієнт асиметрії напружень $\rho$ дорівнює $\rho = \frac{\delta_{min}}{\delta_{max}} = \frac{N_{min}}{N_{max}};$	0,121
9	Перевірка конструкції на витривалість проводиться по формулі: $\delta_{max} < B < \frac{R_u}{\gamma_\gamma};$ $B = \alpha \times R_v \times \gamma_v;$	