|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | | **Утвърдил:**  /Лирой Рийд, Управител/  Дата: 05.10.2015 | |
| № | **Изготвил:** | | **Одобрил:** | |
| 1 | И.Р.Иванов |  | Л. Евлогиев |  |
| 2 |  |  | Х. Христов |  |
| 3 |  |  | А. Димов |  |
| 4 |  |  | И. Боянов |  |
| 5 |  |  |  |  |
| „Ей И Ес – 3С Марица Изток 1“ ЕООД  **ИНСТРУКЦИЯ**  **ЗА**  **ИЗВЪРШВАНЕ НА ХИДРОСТАТИЧНИ ИЗПИТАНИЯ**  **НА СЪДОВЕ ПОД НАЛЯГАНЕ (СПН)** | | | | |

|  |  |
| --- | --- |
| Документ номер: ME1-MP-ALL-MI-0005 | Ревизия номер:0 |
| Местоположение на контролираното копие в системата за контрол на документи MS Share Point на Ей И Ес Марица | Сайт/Библиотека: MP, Инструкции |

СЪДЪРЖАНИЕ

[1. ЦЕЛ 3](#_Toc410050062)

[2. ОБХВАТ 3](#_Toc410050063)

[3. ОПРЕДЕЛЕНИЯ 3](#_Toc410050064)

[4. РОЛИ И ОТГОВОРНОСТИ 4](#_Toc410050065)

[5. ПРОЦЕС 6](#_Toc410050066)

[6. ДОКУМЕНТИРАНЕ И ЗАПИСИ 10](#_Toc410050067)

[7. ПРЕПРАТКИ 10](#_Toc410050068)

[7.1. Вътрешни 10](#_Toc410050069)

[7.2. Външни 10](#_Toc410050070)

[8. ЕЛЕКТРОННИ ОБРАЗЦИ 12](#_Toc410050071)

[9. ПРИЛОЖЕНИЯ 12](#_Toc410050072)

1. **ЦЕЛ**

Целта на този документ е да опише методиката за провеждане на хидростатичното изпитване на съдове под налягане (СПН). В документа са описани основните изисквания за провеждане на методиката. Квалификацията на всички ангажирани с процеса или части от него лица следва да съответства на изискванията на нормативните документи и стандарти за извършваните от тях дейности.

1. **ОБХВАТ**

Инструкцията обхваща всички съдове, описани в приложение ME1-MP-ALL-MI-0005-А2 и ME1-MP-ALL-MI-0005-А3

1. **ОПРЕДЕЛЕНИЯ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Съкращение** | **Описание** |
| СПН | Съдове под налягане: метални съдове за сгъстени, втечнени или разтворени под налягане газове, пари или течности, при които налягането на парите при максималната допустима температура е по голямо от 0,05 MPa над нормалното атмосферно налягане и на които произведението от обема в литри и налягането в MPa е по-голямо от числото 100 с изключение на парни и водогрейни котли и преносими бутилки за сгъстени или втечнени газове. |
| ДТН | Държавен технически надзор |
| ЛТН | Лицензиран технически надзор |
| ЕФ | Електрофилтър |
| PС | Максимално допустимо налягане |
| TС | Максимално допустим температурен диапазон |
| ХТ | Хидростатично изпитване |
| БК | Без разрушителен контрол |
| Рtest | Максимално налягане при тестово хидростатично изпитване |
| ЛПС | Лични предпазни средства |
| КИП | Контролно измервателни прибори |
| САП | Електронна система за данни |
| P&ID | Принципна схема |
| ДИС | Дежурен инженер на смяна |
| ЗДИС | Заместник дежурен инженер на смяна |

1. **РОЛИ И ОТГОВОРНОСТИ**

## Отговорник за извършване на теста е лице от инженерно техническия персонал или лице от висшия оперативен персонал, определено като отговорен ръководител при работа с наряд. Отговорника трябва да притежава висше техническо образование и стаж в ел. централи и мрежи не по-малко от 5 години. Той определя обема, застрашената зона, следи за контрола и изпълнението на хидравличното изпитване;

## Координатор на теста може да бъде лице от старшия ремонтния, или оперативно- ремонтен персонал. Той координира технически действия за провеждането на изпитването, съгласно предоставената документация. Координатор на теста може да бъде изпълнител по работа с наряд;

## Изпълнител/изпълнители на теста могат да бъдат неопределен брой хора най-малко със средно техническо образование и трета квалификационна група. Те ще бъдат пряко свързани с техническите действия по провеждане на хидравличните изпитвания;

## Лица, които трябва да знаят и изпълняват настоящата инструкция:

* Н-к машинен ремонт
* Инженер СПО
* Инженер машинен ремонт
* ДИС
* ЗДИС
* Старши монтьор машинен ремонт

Лица, които трябва да са запознати с настоящата инструкция:

* Ръководител Енергопроизводство
* Ръководител ЗБУТ
* Н-к Енергопроизводство – Експлоатация
* Н-к Енергопроизводство – Технологични процеси
* Инспектор СПО
* Инспектор ЗБУТ

1. **ПРОЦЕС**

## Преди началото на изпитанието:

* + 1. Съдовете следва да бъдат изведени от експлоатация. Преди започване на работата е необходимо издаване на наряд, редуциране на налягането до атмосферното, охлаждане до температурата на околната среда, отваряне на ревизионния люк, продухване, измерване на съдържанието на кислород /до достигане на 20,9 обемни процента/, почистване от утайки, наслоявания и остатъци от работния флуид;
    2. Извършване на БК, описан в т. 5.4;
    3. Стойността на изпитното налягане при хидростатичното изпитване трябва да съответства на по–голямата от следните стойности: Ptest= 1,25 от стойността на налягането при максимално натоварване на съоръжението по време на експлоатация при отчитане на максималното допустимо налягане и (ТС) или Ptest=1,43 х PС;
    4. Хидростатичното изпитване да се извършва с вода, с качествата на предоставената за битови нужди с температура от 5 до 400С, но не по–ниска от температурата на околната среда;
    5. Елементите под налягане следва да бъдат без поставена изолация, зидария и др;
    6. Техническите средства за повишаване на налягането да осигуряват плавното му повишаване. Да се използват два манометъра с клас на точност до 1,0 включително, един тестов и един контролен. Тестовия манометър да бъде поставен на видно място, където да може да се регистрира тестовото налягане. Контролният да бъде непрекъснато следен от оператора и често сравняван с показанията на тестовия;
    7. Обхвата на манометрите да бъде в граници от 1,25 до 1,5 пъти по – голям от стойността на налягането за изпитване (Рtest);
    8. Напрежението в метала на съоръжението под налягане да не превишава 90 на сто от границата на провлачване при температурата, при която се извършва изпитването;
    9. Непосредствено преди започване, екипа извършващ изпитанието следва да получи, провери и потвърди с подписите си листа за проверка на оборудването - **ME1-MP-ALL-MI-0005-Т3**, където подробно е описано положението на арматурата при запълване, повишаване на налягането и дренирането. Документа ще бъде строго индивидуален за всеки един съд под налягане, разработен и подписан от отговорника за извършване на теста (вж. т.4);
    10. По съображения на отговорника преди извършване на теста да се извърши обследване на конструкцията за поемане на общото натоварване при извършване на теста. При необходимост да се изготви проект от компетентни органи за поставяне на необходимите укрепвания;
    11. На най-високото ниво на съда да се монтира вентил за обезвъздушаване. На най - ниското ниво на съда да се монтира вентил за дрениране. Запълването и повишаването на налягането да става между тези две нива;
    12. На напорната страна на помпата за повишаване на налягането да бъде монтиран защитен клапан. Същият да бъде настроен на налягане, съответстващо на 1,1 х Ptest (10 % над налягането при хидростатичното изпитване);
    13. При наличие на фланцови връзки, системата да се отцепи с глухи фланци;
    14. В обхвата на изпитването да не бъдат включвани вентили и клапи на налягане по-високо от определеното от завода производител;

## По време на изпитанието

* + 1. Съда се запълва с вода, като по време на запълването вентила за обезвъздушаване се затваря при поява на плътна струя вода;
    2. Повишаването на налягането да става постепенно, със скорост не по-висока от 5 bar/min до достигане на 50% от тестовото налягане;
    3. Извършва се оглед за неплътности, при наличие на такива теста се прекратява. При отсъствие на неплътности се пристъпва към повишаване на налягането до тестовото, през стъпки от 10% от него и при скорост не по-висока от 2,5 bar/min;
    4. Регистрира се тестовото налягане, като минималната продължителност на задръжката е предписаната от завода производител, или при липса на такава информация съгласно предписаната в норматива от т.7.2.2;
    5. Налягането се редуцира до максимално допустимото за съответният съд, чрез дренажния вентил със скорост до 5 bar/min, извършва се визуален оглед, след което налягането се освобождава напълно при същите условия;

## След края на изпитанието

* + 1. Понижаването на налягането да става, чрез плавно отваряне на дренажният вентил до пълното му понижаване. Изпразването на съда да става при отворен дренажен и вентил за обезвъздушаване;
    2. Отговорните лица от екипа да документират изпълнението на описаната методика с подписите си;

## Безразрушителен контрол (БК)

* + 1. Извършва се външен и вътрешен оглед и където е необходимо се премахва частично или напълно изолацията и изолационната обшивка;
    2. Визуално се проверява за недопустими отклонения от геометричните размери, предвидени от завода производител. При външния оглед се проверява състоянието на опорите, укрепващите елементи и фундаментите;
    3. Проверяват се визуално вътрешните елементи, заварените съединения, вътрешните покрития и основния метал за наличие на повреди и пукнатини, причинени от корозия и ерозия;
    4. Проверката се извършва от юридическо лице, притежаващо актуален сертификат за акредитация, съгласно БДС EN ISO 17020;

## За всички дейности, касаещи извършване на БК, следва да бъдат лица, притежаващи удостоверение за 2-ра степен съгласно БДС EN 473:2008. За всички дейности, касаещи оценяване на резултатите от БК, следва да бъдат лица, притежаващи удостоверение за 3-ра степен съгласно БДС EN 473:2008;

## Критерии за успешно преминаване на теста

Счита се, че СПН е издържал успешно изпитването на якост, когато не се установи следното:

* + 1. Разлика в регистрираното в началото и в края на изпитването налягане;
    2. Наличието на пукнатини, разкъсвания или видими остатъчни деформации в елементите на СПН;
    3. Пропуски на флуид в основния метал или съединенията;

## Безопасност и здраве

* + 1. Хидростатичното изпитване да се извършва под ръководството на отговорният ръководител на работата по наряд;
    2. По време на хидростатичното изпитване не се разрешава следното:

5.6.2.1. Налягането на водата да е по-високо от предписаното в техническата документация (приложение 1);

5.6.2.2. Използването на манометри, които не са преминали метрологичен контрол;

5.6.2.3. Заставането пред глухи фланци и срещу фланци на арматура, КИП;

5.6.2.4. Допускането в близост до изпитвания съд на лица, които не участват в изпитването;

* + 1. Опасната зона да бъде оградена по време на провеждане на изпитанието и поставени табели с надписи: „Внимание! Опасна зона!“, „Преминаването забранено!“;
    2. При повишаване на налягането над максимално допустимото за съда в опасната зона има право да остане само екипа, повишаващ налягането;
    3. Използват се задължителните ЛПС. При необходимост се осигуряват допълнителни ЛПС;
    4. Необходимите КИП да се монтират на безопасно разстояние;
    5. Да се ограничи достъпа на неангажирани с изпитанието работещи.
    6. Хората, работещи в съседни участъци да бъдат предупредени предварително за извършването на изпитването;

1. **ДОКУМЕНТИРАНЕ И ЗАПИСИ**

## След успешно преминаване на теста се прави запис в системата САП за успешно проведено хидростатично изпитване от отдел планиране и се оформят преки връзки към релевантните документи, описани в т.8 и т.9;

## Отговорните лица удостоверяват с подписите си в приложенията, подготовката, извършване на изпитанието и дренирането;

1. **ПРЕПРАТКИ**

## Вътрешни

Не е приложимо

## Външни

* + 1. Директива 97/23/ЕО на европейския парламент и на съвета от 29.05.1997 г
    2. НУБЕТНСН, приета с ПМС № 164 от 7.07.2008 г., обн., ДВ, бр. 64 от 18.07.2008 г., в сила от 19.08.2008 г., изм., бр. 5 от 19.01.2010 г., бр. 7 от 21.01.2011 г., изм. и доп., бр. 99 от 16.12.2011 г., бр. 103 от 28.12.2012 г., в сила от 1.01.2013 г., изм., бр. 24 от 12.03.2013 г., изм. и доп., бр. 49 от 13.06.2014 г.
    3. ЗТИП, (Обн., ДВ, бр. 86 от 1.10.1999 г., изм., бр. 63 от 28.06.2002 г., изм. и доп., бр. 93 от 1.10.2002 г., в сила от 2.12.2002 г.)
    4. БДС EN 970 – Изпитване без разрушаване на заварени чрез стопяване съединения. Визуален контрол
    5. БДС EN 1092-1:2008 - Фланци и техните съединения. Кръгли фланци за тръби, арматура, фитинги и принадлежности, означени с PN. Част 1: Стоманени фланци
    6. БДС EN 1171:2004 - Промишлена арматура. Чугунени шибри.
    7. БДС EN 13445-5:2009 – Ненагрявани съдове под налягане. Част 5: Проверка и изпитване.
    8. БДС EN 13480-4:2012 - Метални промишлени тръбопроводи. Част 4: Производство и монтаж.
    9. БДС EN 13480-5:2003 - Метални промишлени тръбопроводи. Част 5: Контрол и изпитване
    10. БДС EN 13480-5:2002/А1:2011 - Метални промишлени тръбопроводи. Част 5: Контрол и изпитване.
    11. БДС EN 26157-1:2003 - Свързващи елементи. Дефекти на повърхнината. Част 1: Болтове, винтове и шпилки с общо предназначение (ISO 6157-1:1988).
    12. БДС EN 26157-3:2003 - Свързващи елементи. Дефекти на повърхнината. Част 3: Болтове, винтове и шпилки за специално предназначение (ISO 6157-3:1988).
    13. БДС EN ISO 3834-1:2006 – Изисквания за качество при заваряване чрез стопяване на метални материали. Част 1: Критерии за избор на подходящи изисквания за ниво на качество (ISO 3834-1:2005).
    14. БДС EN ISO 3834-2:2006 – Изисквания за качество при заваряване чрез стопяване на метални материали. Част 2: Обширни изисквания за качество (ISO 3834-2:2005).

## БДС EN ISO 3834-3:2006 – Изисквания за качество при заваряване чрез стопяване на метални материали. Част 3: Стандартни изисквания за качество (ISO 3834-3:2005).

## БДС EN ISO 3834-4:2006 – Изисквания за качество при заваряване чрез стопяване на метални материали. Част 4: Начални изисквания за качество (ISO 3834-4:2005).

## БДС EN ISO 4759-1:2003 - Допустими отклонения за свързващи елементи. Част 1: Болтове, винтове, шпилки и гайки. Класове на точност А, В и С (ISO 4759-1:2000).

## БДС EN ISO 6520-1 - Заваряване и сродни процеси. Класификация на геометричните несъвършенства в метални материали. Част 1: Заваряване чрез стопяване.

1. **ЕЛЕКТРОННИ ОБРАЗЦИ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Номер на документ** | **Описание** |
| **ME1-MP-ALL-MI-0005-Т1** | Протокол за извършване на хидростатично изпитание |
| **ME1-MP-ALL-MI-0005-Т3** | Лист за проверка на оборудването |
| **ME1-MP-ALL-MI-0005-Т2** | Диаграма за повишаване на налягането |

1. **ПРИЛОЖЕНИЯ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Номер на документ** | **Описание** |
| **ME1-MP-ALL-MI-0005-А1** | Маркирана P&ID диаграма |
| **ME1-MP-ALL-MI-0005-А2** | Списък на съдове работещи под налягане, регистрирани от лицензирано лице N 827 в AES Гълъбово |
| **ME1-MP-ALL-MI-0005-А3** | Списък на съдове работещи под налягане, регистрирани от РО "ИДТН "Стара Загора |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **РЕГИСТЪР НА ПРЕГЛЕДИТЕ И РЕВИЗИИТЕ** | | | | |
| **Периодичност на преглед:** 3 г. | | | | |
| **Преглед**  **No** | **Резюме на прегледа** | **Прегледан от:** | **Необходимост от ревизия:**  **да/не** | **Дата** |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| **Ревизия No** | **Oписание на промените** | **Изготвил:** | **Одобрил:** | **Дата** |
| 0 | Оригинал |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |