

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Державний вищий навчальний заклад
«ДРОГОБИЦЬКИЙ КОЛЕДЖ НАФТИ І ГАЗУ»

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Директор, голова
приймальної комісії

_____ М.М. Баб'як

“ ___ “ _____ 2017 р.

ПРОГРАМА
фахового вступного іспиту
для вступників на основі ОКР «кваліфікований робітник»

Спеціальність 185. Нафтогазова інженерія та технології

Галузь знань 18. Виробництво та технології

**Спеціалізація Обслуговування і ремонт обладнання нафтових і
газових промислів**

Дрогобич, 2017

РОЗРОБНИК ПРОГРАМИ:

Малишак Василь Петрович – викладач вищої категорії

Обговорено на засіданні циклової комісії спецдисциплін спеціальності
«Обслуговування і ремонт обладнання нафтових і газових промислів»

" ___ " _____ 2017 року, протокол № _____

Голова циклової комісії _____ В. П. Малишак

Тема 1: Технічне обслуговування і ремонт устаткування. Система технічного обслуговування і планового ремонту. Ремонтні служби бурових і нафтопромислових підприємств .

Вступ. Поняття про технічне обслуговування і ремонт Б і НПУ. Система технічного обслуговування і планового ремонту устаткування. Об'єми робіт з технічного обслуговування і видах ремонтів. Графіки технічного обслуговування і ремонту устаткування. Ремонтні служби бурових і нафтопромислових підприємств.

Складання графіків технічного обслуговування і ремонту Б і НПУ, визначення комплексу робіт при технічному обслуговуванні.

Загальні відомості про бурові установки і споруди. Класи бурових установок.

Тема 2: Розділи настанов з експлуатації. Зміст настанов. Паспорти та формуляри на устаткування

Розділи настанов з експлуатації: використання, технічне обслуговування, ремонт і зберігання устаткування. Зміст настанов. Паспорти та формуляри на устаткування. Ознайомлення з системою технічного обслуговування і поточного ремонту устаткування.

Тема 3: Підготовчі роботи перед ремонтом устаткування. Приймально-здавальна документація

Технічні умови на приймання устаткування в ремонт. Вимоги до документації, яка супроводжує устаткування в ремонт.

Підготовка устаткування до ремонту: злив масла, палива, охолоджувальних рідин, чистка і миття машин, розбирання. Технологічні схеми розбирання. Розбирання з'єднань з натягом, різьбових з'єднань, ланцюгових і пасових передач, демонтаж підшипників.

Інструмент і пристосування, які використовуються при розбиранні.

Вивчення обладнання і пристроїв, які використовуються при ремонті деталей Б і НПУ, технологічних процесів ремонту деталей

Тема 4: Способи ремонту деталей. Ремонт типових деталей устаткування. Заклучні роботи

Класифікація способів ремонту деталей.

Відновлення зношених деталей механічною обробкою, тиском, зварюванням і наплавленням, металізацією, паянням, гальванічним і полімерним покриттям. Використовування клею при ремонті обладнання, поверхневе зміцнення деталей.

Ремонт деталей класу „вали”. Дефекти і способи усунення зношених поверхонь, шпонкових з'єднань, правка.

Ремонт деталей класу „втулка”. Ремонт підшипників кочення. Способи контролю зношення і прилади для його визначення. Ремонт підшипників ковзання методом ремонтних розмірів та іншими методами. Контроль якості обладнання.

Ремонт деталей класу „диски”. Ремонт зубчатих, ланцюгових і пасових передач. Дефекти, відбраковування, способи відновлення деталей.

Особливості ремонту колінчастих валів.

Збирання, визначення зазорів і контакту зубів в зубчатих і черв'ячних

передачах, підбір клинових пасів. Обкатка передач.

Ремонт крупно-габаритних деталей. Дефекти станин, рам і картерів. Способи визначення дефектів. Ремонт зварюванням, обпилюванням та склеюванням. Ремонт різьбових з'єднань. Ремонт зварних конструкцій.

Обладнання, пристосування і інструменти, що використовуються при ремонті.

Методи збирання, регулювання, випробування і обкатки обладнання. Статичне і динамічне балансування. Фарбування і консервація. Зміни к.к.д. агрегатів після ремонту. Документація на виконаний ремонт.

Розрахунок зусилля випресовування при розбиранні устаткування

Тема 5: Тертя і зношення деталей і вузлів

Тертя, значення змащування механізмів. Види зношення і руйнування деталей бурового і нафтопромислового устаткування: деформація і зломи, механічне, абразивне і гідроабразивне зношення, ерозія, хіміко-теплове пошкодження та інше.

Оцінка причин і величини зношення. Аналіз руйнування і зношення устаткування

Тема 6: Організація паливо-мастильного господарства. Регенерація масел

Організація паливо-мастильного господарства в бурінні і видобутку. Збір і регенерація відпрацьованих масел. Охорона навколишнього середовища при використуванні палива і масел.

Загальні відомості про палива, способи їх одержання. Фізико-хімічні властивості моторного палива, їх вплив на роботу обладнання. Присадки до палива.

Особливості транспортування і зберігання палива і моторних масел. Вимоги до тари і транспорту, який перевозить паливо. Класифікація і асортимент палива.

Класифікація та призначення мастильних матеріалів. Рідкі мастильні матеріали.

Пластичні мастила. Пластичні мастила для бурового і нафтогазпромислового обладнання. Змащувальні пристрої. Організація змащувального господарства. Зберігання і регенерація масел.

Класифікація технічних рідин. Призначення, властивості і умови використання охолоджуючих рідин.

Рідини для гідросистем: призначення, властивості, умови використання.

Тема 7: Ознаки неполадок при роботі БУ та способи усунення, швидкозношувальні деталі і вузли.

Признаки можливих неполадок при роботі механізмів талевої системи, бурової лебідки, ротора, бурових насосів компресора та ін. устаткування. Вибір способів ліквідації.

Деталі і вузли бурового устаткування, які швидко зношуються:

- вертлюги: напірна труба, ущільнення, натискна гайка, ґрундбукса;
- буровий насос: циліндрові втулки, поршні, штоки, клапани, ущільнення,

інші деталі.

Тема 8: Дефектоскопія і технічна діагностика Б і НПУ

Дефекти металів, сплавів і деталей бурового і нафтопромислового устаткування.

Класифікація методів дефектоскопії. Капілярна дефектоскопія. Визначення щільності пневматичними, гідравлічними, вакуумними і хіміко-індикаторними методами.

Магнітний і електромагнітний методи дефектоскопії, область їх застосування; електромагнітні властивості матеріалів і сумішей. Спотворення магнітного поля дефектами.

Магніто-порошковий, магніто-графічний і електромагнітний методи контролю. Методика, матеріали, обладнання і чутливість магнітних і електромагнітних методів контролю.

Ультразвукова дефектоскопія. Фізичні основи, природа і властивість ультразвукових коливань. Поширення і відбивання пружних коливань в різних середовищах. П'єзоелектричний ефект.

Визначення координат і розмірів дефектів, вибір частоти і потужності коливань, типу акустичного контакту, напрямку хвиль. "Мертва зона" контролю. Хибні ехо-сигнали. Пошукові головки.

Обладнання і функціональні схеми ультразвукової дефектоскопії.. Схеми, конструкції і характеристики дефектоскопів.

Дефектоскопія бурового устаткування і інструменту: елеваторів, штропів, механізмів талевої системи, гальмівних стрічок і шківів бурових лебідок, машинних ключів, різьб бурильних труб, замків, перехідників, ведучих труб і турбобурів.

Дефектоскопія нафтопромислового устаткування: гальмівних стрічок, агрегатів підземного і капітального ремонту свердловин, сепараторів, трапів, відстійників, верстатів-качалок, трубопроводів, ємностей і посудин, що працюють під тиском, резервуарів.

Періодичність проведення дефектоскопії обладнання. Технічна документація. Охорона праці при роботі з джерелами іонізуючих випромінювань і електрообладнання.

Тема 9: Відомості про конструкцію і умови роботи, оцінка зношення, основні неполадки та об'єм робіт при технічному обслуговуванні БУ.

Відомості про конструкцію і умови роботи, оцінка зношення, основні неполадки та об'єм робіт при технічному обслуговуванні бурового устаткування: механізмів талевої системи, бурових лебідок, роторів і вертлюгів, бурових насосів, пневмосистеми, інструменту і механізмів для проведення СПО, трансмісій бурових установок, приводу бурових установок, противикидного обладнання, бурильних труб і турбобурів.

Тема 10: Технологічний процес ремонту бурового устаткування, інструмент і пристосування, процес збирання

Ремонт механізмів талевої системи. Структура ремонтного циклу. Роботи, які

проводяться при ремонті. Розбирання. Основні дефекти деталей механізмів талевої системи. Технологія ремонту деталей, інструмент і пристосування. Вимоги до відремонтованих механізмів талевої системи.

Структура ремонтного циклу бурових лебідок. Комплекс робіт при поточному і капітальному ремонті. Види ремонту на буровій, в майстернях, на ремонтних заводах. Вузловий метод ремонту. Ремонт гальма лебідки: стрічкового, гідродинамічного, електричного. Вимоги до відремонтованих лебідок. Обладнання і інструмент для обслуговування і ремонту бурових лебідок.

Структура ремонтного циклу вертлюгів і роторів. Роботи, що виконуються під час ремонту. Основні неполадки роторів, вертлюгів і способи їх усунення. Послідовність розбирання. Дефектування і ремонт деталей. Обладнання, пристрої і інструмент. Збирання, регулювання і випробовування роторів і вертлюгів після ремонту. Вимоги до відремонтованих роторів і вертлюгів.

Структура ремонтного циклу бурових насосів. Комплекс робіт при поточному і капітальному ремонті. Розбирання, вибраковка і технологічні процеси реставрації деталей. Пристрої і інструмент для обслуговування і ремонту насосів. Особливості ремонту пневматичних компенсаторів. Збирання, регулювання і випробовування насосів при ремонті. Вимоги до насосів після ремонту.

Структура ремонтного циклу компресорів. Комплекс робіт при ремонті. Послідовність розбирання компресорів та їх ремонт. Збирання, регулювання і випробовування компресорної станції. Ремонт кранів пневмоуправління (двох-, чотирьох-клапанних, крану Казанцева), клапанів-розрядників, ШПМ. Контроль якості ремонту вузлів пневмосистеми. Вимоги до відремонтованої пневмосистеми.

Структура ремонтного циклу ключів АКБ, клинів ПКР і механізмів АСП. Комплекс робіт при ремонті. Основні неполадки АКБ, ПКР і механізмів АСП, способи їх усунення. Наладка і регулювання АКБ і механізмів АСП. Ремонт елеватора. Дефектоскопія деталей.

Структура ремонтного циклу коробок переміни передач (КПП), редукторів. Основні неполадки КПП, редукторів, карданних передач, способи їх усунення. Обладнання, пристосування і інструмент для ремонту. Обкатка і наладка механізмів трансмісій. Вимоги до КПП і редукторів після ремонту.

Основні неполадки ПВО, способи їх усунення в гідроциліндрах, кільцевих плунжерах, патронах і ущільненнях превентора, що обертається, в гідроакумуляторах і шестеренчастих насосах. Обладнання і інструмент для ремонту. Збирання, регулювання і випробовування після ремонту.

Послідовність розбирання турбобурів, дефектування деталей та їх реставрація. Комплектування деталей при збиранні турбобурів. Збирання, регулювання і випробовування турбобурів при ремонті. Обладнання і стени для ремонту і випробовування бурильних труб і турбобурів в цехах.

Основні дефекти труб і способи їх усунення. Норми на вибраковку бурильних труб.

Тема 11: Контроль якості ремонту та випробування бурового устаткування .

Перевірка якості проведення ремонтних робіт бурового устаткування, випробовування на холостому режимі, обкатка.

Тема 12: Ознаки неполадок при роботі НПУ та способи усунення. Швидкозношувальні деталі, пристрої і інструменти для заміни

Признаки можливих неполадок фонтанних арматур, верстатів-качалок, глибинних штангових насосів, занурних свердловинних електронасосів; поршневих, відцентрових і гвинтових компресорів, устаткування для підземного ремонту свердловин.

Признаки можливих неполадок при роботі устаткування для сепарації, підігріву, відстоювання і зберігання нафти, комунікацій, для гідророзриву пласта, кислотної обробки, промивки, цементування і ремонту свердловин, трубопроводів.

Деталі і вузли нафтопромислового устаткування, які швидко зношуються: сальники, засувки фонтанної арматури, канатні підвіски, головки шатунів, інші деталі верстатів-качалок, клапани, плунжери штангових насосів, захисні втулки, розвантажувальні і упорні диски, втулки торцевого ущільнення, диски п'яти, інші деталі занурених відцентрових насосів, поршні, плунжери, клапани, штоки, інші деталі поршневих і плунжерних насосів, деталі компресорів: гвинтових, газомоторних, ротаційних, відцентрових, компресорних пересувних установок, вузли і деталі устаткування для підземного ремонту свердловин та проведення технологічних операцій в свердловині.

Деталі і вузли, які швидко зношуються устаткування для збору і підготовки нафти, газу та води: резервуари, сепаратори, устаткування для підігріву, відстоювання і зберігання нафти, комунікацій, для гідророзриву пласта, кислотної обробки, промивки, цементування і ремонту свердловин, трубопроводів.

Тема 13: Експлуатація і технічне обслуговування НПУ та устаткування для збору і підготовки нафти, газу та води.

Відомості про конструкцію і умови роботи, оцінка зношення, основні неполадки та об'єкти робіт при технічному обслуговуванні нафтопромислового устаткування: фонтанних арматур, верстатів-гойдалок, глибинних штангових насосів, занурених глибинних електронасосів, поршневих, відцентрових і гвинтових компресорів, устаткування для підземного ремонту свердловин.

Відомості про конструкції і умови роботи, оцінка зношення, основні неполадки та об'єм робіт при технічному обслуговуванні устаткування для сепарації, підігріву, відстоювання і зберігання нафти, комунікацій, для гідророзриву пласта, кислотної обробки, промивки, цементування і ремонту свердловин, трубопроводів.

Тема 14: Технологічний процес ремонту НПУ, інструменти і пристрої, процес збирання

Ремонт фонтанних арматур. Розбирання, дефектування деталей, технологія ремонту, збирання і випробовування засувок і фонтанних арматур при ремонті. Обладнання і пристосування.

Структура ремонтного циклу верстату-гойдалки, комплекс робіт при ремонті. Ремонт верстатів-гойдалок. Розбирання, дефектування деталей, ремонт, збирання і регулювання окремих вузлів. Обкатка редукторів. Вузловий метод ремонту. Агрегати, обладнання і інструмент для обслуговування і ремонту.

Розбирання, ремонт, збирання і опресовування штангових глибинних насосів. Запчастини. Обладнання, пристосування і інструмент.

Організація ремонту занурних електронасосів. Розбирання, ремонт і збирання. Випробовування, пристосування і інструмент.

Структура ремонтного циклу відцентрових насосів. Комплекс робіт при ремонті. Розбирання насосів, характер зносу деталей. Збирання і балансування. Випробовування після ремонту. Обладнання, пристосування і інструмент.

Структура ремонтного циклу поршневих, відцентрових і гвинтових компресорів. Об'єм робіт по видах ремонту. Розбирання компресорів, відновлення деталей. Ремонт газових двигунів. Ремонт і наладка систем живлення, змащування, охолодження, запалювання компресорних машин. Ремонт фундаментів. Збирання і випробовування після ремонту. Обладнання і пристосування.

Структура ремонтного циклу, роботи, які проводяться при ремонті, розбирання, основні дефекти деталей і вузлів устаткування для збору і підготовки нафти, газу та води: обладнання для сепарації, підігріву, відстоювання і зберігання нафти, комунікацій; обладнання для гідророзриву пласта, кислотної обробки, промивки, цементування і ремонту свердловин. Особливості ремонту.

Планові і аварійні ремонти трубопроводів: зварювання дефектів, встановлення хомутів, заміна зношених ділянок труб. Обладнання і пристрої.

Тема 15: Контроль якості ремонту та випробування НПУ, устаткування для підземного ремонту свердловин та проведення технологічних операцій в свердловині

Перевірка якості проведення ремонтних робіт нафтопромислового устаткування, випробовування на холостому режимі, обкатка.

Процес збирання відремонтованого устаткування, інструменти і пристосування.

Контроль і перевірка якості проведення ремонтних робіт устаткування для сепарації, підігріву, відстоювання і зберігання нафти, комунікацій, для гідророзриву пласта, кислотної обробки, промивки, цементування і ремонту свердловин, трубопроводів. Випробовування устаткування.

Тема 16: Організація монтажних робіт. Фундаменти і основи, земляні і такелажні роботи

Організаційна структура вежомонтажних контор і цехів, підрозділи для монтажу нафтопромислового устаткування. Кваліфікаційний і чисельний склад монтажних бригад. Технічна документація на монтаж бурових установок і нафтопромислового устаткування. Призначення і види фундаментів під обладнання, вимоги які ставляться до них. Фундаменти під бурові вежі. Матеріали для фундаментів. Основи проектування і розрахунку. Визначення необхідної кількості матеріалів для виготовлення бетонного фундаменту, порядок

робіт при його спорудженні. Механізація робіт при спорудженні фундаментів. Коротка характеристика ґрунтів.

Види і характеристика вантажопідіймальних пристроїв і механізмів. Монтажні крани. Види і конструкція стропів, їх вибір. Вибраковка і перевірка вантажозахоплюючих механізмів.

Планування і підготовка площадки під бурову установку.

Тема 17: Способи транспортування, вибір траси. Монтаж бурових веж і споруд, універсальні підйомники для монтажу веж баштового типу, монтаж підйомників

Транспортування бурового і нафтопромислового устаткування різними способами і транспортними засобами. Вибір транспортних засобів в залежності від типу устаткування і місцевих умов, вибір траси. Розрахунок кількості тракторів.

Агрегатний, дрібноблочний і крупноблочний методи монтажу. Конструкції основ під бурове устаткування.

Тема 18: Монтаж бурових веж і споруд, монтаж веж баштового типу, монтаж А-подібних веж. Характеристика підйомників для монтажу баштових бурових веж. Універсальні підйомники та їх монтаж.

Спорудження баштових веж підйомниками. Монтаж А-подібних бурових веж підйомними стрілами і порталами.

Розрахунок відтяжок та якорів. Спорудження основ під обладнання, прийомні містки. Випробовування веж, технологія і устаткування, яке використовується.

Тема 19: Монтаж талевої системи, лебідки, ротора, бурових насосів.

Монтаж бурової лебідки, талевої системи, ротора, бурових насосів, центрування обладнання.

Тема 20: Монтаж устаткування для приготування, очистки і регенерації бурового розчину

Монтаж обв'язки бурових насосів, циркуляційної системи, механізмів для приготування, очистки, регенерації і зберігання бурового розчину.

Тема 21: Монтаж трансмісій і силових приводів бурових верстатів, системи пневматичного управління.

Монтаж силових приводів і трансмісій. Монтаж компресорних станцій, повітрозбірників, прокладання повітропроводів. Монтаж механізмів управління і виконавчих механізмів. Випробування системи після монтажу.

Тема 22: Монтаж механізмів для проведення АСП

Монтаж ключів УМК, ПБК, АКБ, пневматичних клинів, ПРС, механізмів АСП. Наладка і регулювання. Вимоги до монтажу устаткування для проведення СПО.

Тема 23: Монтаж превенторних установок

Схеми обв'язки противикидного обладнання (ПВО). Технологічний процес монтажу превентора і обв'язки. Опресовування ПВО після монтажу. Документація.

Тема 24: Запуск в експлуатацію бурових установок

Розконсервація устаткування, заповнення паливом, маслом, водою. Оснастка талевої системи. Центрування вежі. Робота устаткування в холостому режимі, випробування під навантаженням. Пускова конференція, її склад. Документація на запуск бурової в експлуатацію.

Тема 25: Монтаж устаткування для фонтанної експлуатації свердловин

Монтаж устаткування гирла свердловини, встановлення фонтанної ялинки, обв'язка свердловини маніфольдами, обладнання для монтажу.

Тема 26: Монтаж устаткування для механізованого видобутку нафти.

Спорудження бетонних і блочних фундаментів під верстати-качалки. Розміри фундаментів. Монтаж різних типів верстатів-качалок, центрування по гирлі свердловини. Обладнання для монтажу.

Тема 27: Монтаж устаткування для експлуатації свердловин безштанговими насосами

Комплектність і схема устаткування для експлуатації свердловини безштанговим зануреним електричним відцентровим агрегатом.

Порядок монтажу установки. Вимоги до заземлення.

Тема 28: Монтаж устаткування для підземного ремонту свердловин та проведення технологічних операцій в свердловині

Установка устаткування для підземного ремонту свердловин: устаткування для приготування і дозованої подачі розчину ПАР, гирлових нагрівачів, агрегатів для підземного ремонту свердловин, агрегатів насосних для кислотної обробки свердловин, промивальних і інших агрегатів.

Тема 29: Монтаж устаткування для збору і підготовки нафти, газу та води

Фундаменти під вимірні установки, трапи, сепаратори, установки підготовки нафти, резервуари. Монтаж резервуарів, пристосування для монтажу.

Випробовування після монтажу.

Тема 30: Монтаж нафтопромислових насосних станцій

Фундаменти під відцентрові насоси для перекачування води, нафти; блочні насосні станції. Монтаж насосів, приводів і комунікацій. Обладнання і пристосування, які використовуються при монтажі

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА:

Базова:

1. Алексеев В.Н. Топливные и смазочные материалы для автомобилей / В.Н.Алексеев, Н.Ф. Кувуайцев. - М.: Транспорт, 1976. - 237с.
2. Авербух Б.А., Калашников Н.В. Ремонт и монтаж бурового и нефтегазопромыслового оборудования /Б.А. Авербух, Н.В.Калашников. М., Недра, 1976 - 337с.
3. Бухаленко Е.И., Абдуллаев Ю.Г. Монтаж, обслуживание и ремонт нефтепромыслового оборудования / Е.И. Бухаленко , Ю.Г.Абдуллаев. - М.: Недра, 1985ю – 336с.
4. Денисов П.Т. Сооружение буровых. / П.Т. Денисов . - М.: Недра, 1974 -293с.
5. Кузнецов В.С. Обслуживание и ремонт бурового оборудования. / Кузнецов В.С. - М.: Недра, 1973. – 271с.
6. Папок К.К., Рогозин Н.А. Словарь по топливам, маслам, смазкам, присадкам и специальным жидкостям / К.К. Папок , Н.А. Рогозин. - М.: Химия, 1975. – 281с.

Допоміжна:

7. Раабен А.А., Шевалдин П.Е., Максutow Н.К. Монтаж и ремонт бурового и нефтепромыслового оборудования /А.А. Раабен, П.Е. Шевалдин, Н.К. Максutowю. - М.: Недра, 1980. – 392с.
8. Палашкин Е.А. Справочник механика по глубокому бурению /Е.А. Палашкин М.: Недра, 1981. – 510с.
9. Субботин С.С., Соколова Н.Г., Брюханов О.Ф. Дефектоскопия нефтяного оборудования /С.С. Субботин, Н.Г. Соколова, О.Ф. Брюханов. - М.: Недра, 1975. – 257с.