

Міністерство освіти і науки України
ДВНЗ «Дрогобицький коледж нафти і газу»

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Директор коледжу, голова
приймальної комісії

_____ М.М. Баб'як

“ ___ “ _____ 2018 р.

ПРОГРАМА

фахового вступного іспиту

для вступників на основі ОКР «Кваліфікований робітник»

за спеціальністю 184. Гірництво

галузі знань 18. Виробництво та технології

Кваліфікація: технік буріння

м. Дрогобич
2018 р.

Програма вступних екзаменів з дисципліни «Буріння свердловин» для вступників на основі загально-професійної підготовки обговорено і схвалено на засіданні циклової комісії «Гірництво»

Протокол № _____ від « ____ » _____ 2018р.

Голова циклової комісії _____ / Савчин Я.М. /

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Основою програми дисципліни “Буріння свердловин” є вивчення технологічних процесів, пов’язаних з будівництвом нафтових і газових свердловин.

В результаті вивчення матеріалу абітурієнти повинні засвоїти технологію ведення бурових робіт в різноманітних геологічних, інженерно-технологічних, кліматичних та дорожньо-транспортних умовах. При цьому передбачається вивчити процеси руйнування гірських порід, їх фізико-механічні властивості, породоруйнуючі інструменти, технологію промивання свердловин, різновидності режимів буріння, кріплення свердловин, ускладнення в процесі буріння свердловин, розкриття і випробування продуктивних горизонтів (пластів), способи освоєння свердловин, можливі аварії при бурінні свердловин, їх причини, заходи попередження та способи ліквідації.

В процесі вивчення тих чи інших технологічних процесів, пов’язаних з технологією буріння свердловин, необхідно приділяти належну увагу питанням охорони праці, техніки безпеки, охорони навколишнього природного середовища, охорони надр та їх раціонального використання.

Обов’язковим є ознайомлення абітурієнтів з перспективами дальшого розвитку техніки і технології буріння свердловин на нафту і газ, проблемами глибокого і надглибокого буріння як в Україні, так і за її межами.

Важливим є вироблення навиків самостійного вивчення абітурієнтами окремих питань фахової дисципліни.

Необхідно постійно звертати увагу на ефективність бурових робіт в сучасних умовах, на економічну доцільність прийнятих технічних і технологічних рішень, досягнення світової науки і техніки.

При вивченні теоретичного матеріалу і виконанні практичних завдань обов’язковим є застосування Міжнародної системи одиниць (СІ), дотримання прийнятої термінології і позначень відповідно до діючих державних стандартів (ДСТУ).

Вивчення необхідно проводити з ефективним використанням наглядних посібників, плакатів, моделей, макетів, стендів, натуральних зразків інструменту, обладнання та технічних засобів навчання (ТЗН), комп’ютерів.

Предмет базується на знаннях, одержаних при вивченні предметів “Креслення”, “Технічна механіка”, “Гідравліка та гідропривід”, “Матеріалознавство”, “Теплотехніка”, “Геологія”.

Разом з тим він є основою для вивчення дисциплін “Основи екології”, “Основи охорони праці”, “Економіка галузі”, “Промивання свердловин”, “Техніка і технологія видобутку нафти і газу”, “Геофізичні методи дослідження свердловин”, “Тампонажні матеріали і технологія цементування свердловин”.

В програмі приведені також вимоги до знань і вмінь абітурієнтів. Приведений в програмі перелік питань є рекомендованим.

ПРОФІСІЙНА ТА ПРАКТИЧНА ПІДГОТОВКА

БУРІННЯ СВЕРДЛОВИН

Вступ

Використовуючи звітні геологічні матеріали по раніше пробурених свердловинах визначати на проектному розрізі можливі зони ускладнень.

Загальні відомості про буріння свердловин

На основі сформульованих технічних, економічних, геолого-інформативних критеріїв, вибрати раціональний спосіб буріння з урахуванням організаційно-технічних можливостей підприємств-виконавців. На основі геологічних даних виділяти в проектному розрізі зони, несумісні за умовами буріння. Використовуючи галузеві методики та виробничий досвід, проектувати конструкцію свердловин різного призначення з визначенням її параметрів: кінцевого діаметра, типу, кількості та довжини обсадних колон, способу і інтервалів цементування. Відповідно до конструкції свердловини і способів буріння вибрати бурильні труби. На основі оцінки робочих параметрів бурової установки провести вибір бурової установки для конкретних умов буріння.

Керуючись існуючими методиками, вибрати тип морських споруд.

Здійснювати матеріально-технічну підготовку виконання заходів по охороні навколишнього середовища при проведенні бурових робіт, використовуючи законодавчі та нормативні документи.

Підготовчі роботи до буріння свердловин

Використовуючи класифікацію гірських порід по швидкості, буримості, абразивності, а також норми проходки на долото і механічну швидкість буріння по раніше пробурених свердловинах, оцінювати буримість порід. На основі сформульованих технічних, економічних, геолого-інформативних критеріїв, вибрати раціональний спосіб буріння з урахуванням організаційно-технічних можливостей підприємств-виконавців. Використовуючи галузеві методики та виробничий досвід, проектувати конструкцію свердловин різного призначення з визначенням її параметрів: кінцевого діаметра, типу, кількості та довжини обсадних колон, способу і інтервалів цементування. На основі оцінки робочих параметрів бурової установки провести вибір бурової установки для конкретних умов буріння. Розрахувати витрати матеріалів та інструменту, керуючись нормативними документами. Підготувати бурове устаткування і буровий інструмент для запобігання викривлення свердловин. Вибирати способи буріння для структурно-пошукових свердловин. Проводити монтаж бурового обладнання і підготовку об'єктів механізації до роботи. Установити шахтне направлення, проводити буріння свердловини під шурф. У відповідності до правил технічної експлуатації бурового обладнання забезпечувати комплектування робочих місць технологічною документацією, інструментом та засобами технологічного оснащення. Ознайомити бурову бригаду з геолого-технічними заходами по будівництву свердловини.

Обладнання для буріння свердловин

На основі сформульованих технічних, економічних, геологоінформативних критеріїв, вибрати раціональний спосіб буріння з урахуванням організацій-

но-технічних можливостей підприємств-виконавців. На основі оцінки робочих параметрів бурової установки провести вибір бурової установки для конкретних умов буріння. Підготувати бурове устаткування і буровий інструмент для запобігання викривлення свердловин. Керуючись існуючими методиками, вибирати тип морських споруд. Вибирати способи буріння для структурно-пошукових свердловин. Контролювати стан бурового обладнання і інструмента, проводити технічне обслуговування та поточні ремонти. Забезпечувати технічними засобами робочі місця для безпечного ведення бурових робіт. Оцінювати технічну придатність бурового обладнання, привода і технологічного інструменту на основі виконання технічних розрахунків: бурильних труб, обсадних труб, витрат тиску при циркуляції бурового розчину. Керуючись затвердженою схемою ПВО, проводити монтаж, перевірку та використання його. Підготувати бурове обладнання до спуску обсадної колони.

Механічні властивості гірських порід.

Використовуючи звітні геологічні матеріали по раніше пробурених свердловинах визначати на проектному розрізі можливі зони ускладнень. Використовуючи класифікацію гірських порід по швидкості, буримості, абразивності, а також норми проходки на долото і механічну швидкість буріння по раніше пробурених свердловинах, оцінювати буримість порід. За характеристиками фізико-механічних властивостей гірських порід, пластових тисків і температур, їх літологічного складу, оцінювати якісні показники стійкості стінок свердловини.

Породоруйнівний інструмент

На основі аналізу геологічного матеріалу, карток відпрацювання доліт, галузевих методичних розробок, виробничого досвіду вибрати типорозмір породоруйнівного інструменту і тип вибійного двигуна. Вносити зміни в параметри режиму буріння, що використовувались для забезпечення раціонального відпрацювання породоруйнівного інструменту. Визначити ступінь зносу доліт і виконувати керування зносу елементів породоруйнівного інструменту. Вибирати технічні засоби для забезпечення ефективного відбору керна матеріалу. Вибирати технічні засоби для забезпечення ефективного відборукернового матеріалу. Використовуючи існуючі методики та практичний досвід, проводити технологічне оснащення бурильної колони. На основі аналізу відпрацьованого породоруйнівного інструменту оцінити ефективність застосованих параметрів режиму буріння.

Бурильна колона

Відповідно до конструкції свердловини і способів буріння вибрати бурильні труби. Забезпечити збирання і комплектування бурильних колон. Вибирати бурильний інструмент для структурно-пошукових свердловин. Оцінювати технічну придатність бурового обладнання, привода і технологічного інструменту на основі виконання технічних розрахунків: бурильних труб, обсадних труб, витрат тиску при циркуляції бурового розчину. Забезпечення транспортування і вантажно-розвантажувальних робіт бурових труб. Використовуючи нормативні документи, організувати раціональну експлуатацію бурильної колони. На основі керівних документів організувати ремонт бурильних труб та їх елементів. Виконувати контроль різьбових з'єднань бурильних труб. Проводити

заходи з перевірки стану бурильних труб з метою попередження аварій. Виконувати облік роботи, нарахування зносу і списання бурильних труб.

Бурові розчини

Вибір типу бурового розчину, його приготування, хімічної обробки, способу очистки, технологічних властивостей, використовуючи розрахункові дані та виробничий досвід. Забезпечити приготування промивної рідини у відповідності до заданої рецептури. Вибирати хімічні реагенти для надання розчину необхідних технологічних властивостей, вибирати схему розробки бурового розчину хімічними реагентами. Керуватись галузевими методиками та нормами витрат матеріалів, визначати їх необхідну кількість. Використовуючи технологічні регламенти на поглиблення стовбура свердловин, проводити переведення бурового розчину з одного типу на інший. Виконувати приготування бурового розчину в умовах глинозаводу. Промивка свердловини при бурінні ПСС. Обробка і підготовка бурового розчину до спуску обсадної колони. Використовуючи існуючі методи, проводити роботи по підвищенню продуктивності свердловини. Здійснювати необхідні розрахунки. На основі володіння методикою вимірювання параметрів промивної рідини здійснювати контроль цих параметрів та їх регулювання в процесі проводки стовбура свердловини.

Режим буріння

На основі аналізу геологічного матеріалу, карток відпрацювання доліт, галузевих методичних розробок, виробничого досвіду вибрати типорозмір породоруйнівного інструменту і тип вибійного двигуна. Проектування режиму буріння, використовуючи технологічні рекомендації та виробничий досвід відпрацювання доліт. Вносити зміни в параметри режиму буріння, що використовувались для забезпечення раціонального відпрацювання породоруйнівного інструменту. Вибирати технічні засоби для забезпечення ефективного відбору керна матеріалу. Організувати заходи по забезпеченню максимального вносу і цілісності керна матеріалу. Забезпечувати раціональну технологію виконання циклу штучного викривлення з урахуванням відповідних методичних рекомендацій та інструктивних вказівок. Вибирати параметри режиму буріння для структурно-пошукових свердловин. На основі аналізу записів реєструючих приладів оцінювати ситуацію на вибої свердловини в процесі буріння.

Ускладнення в процесі буріння

Використовуючи статичну звітність бурових підприємств, узагальнювати та аналізувати результати робіт по попередженню і ліквідації аварій і ускладнень по раніше пробурених свердловинах. Керуватись існуючими методами, вибирати раціональні способи, технічні засоби і технологію проведення робіт по попередженню і ліквідації аварій і ускладнень. Вибирати спосіб попередження і ліквідації ускладнень і втілювати їх під час буріння. Проводити дії щодо запобігання переходу газонафтопроявлень у відкритий фонтан. Здійснювати заходи по виконанню розробленого і затвердженого плану по ліквідації відкритих фонтанів. Забезпечувати технічними засобами робочі місця для безпечного ведення бурових робіт. Використовуючи існуючі методики та показники контрольно-вимірювальних приборів, діагностувати ускладнення в сверд-

ловині. Керуючись виробничим досвідом і показниками контрольно-вимірjuвальних приборів, своєчасно визначати ознаки ГНВП.

Буріння похило-направлених свердловин

Вибирати ефективний відхилюючий пристрій згідно методичних рекомендацій і досвіду буріння. Розрахувати запроєктований плоский профіль похило-спрямованої свердловини. Вибирати параметри режиму буріння і компоновку низу бурильного інструменту для запобігання викривлення свердловин. Підготувати стовбур свердловини для проведення геофізичних досліджень. Регулювати інтенсивність викривлення свердловин, використовуючи спеціальні пристрої і режими буріння. Вибирати технічні засоби штучного викривлення та орієнтування відхилювачів. Керуючись нормативними документами, забезпечити перевірку обсадної колони на герметичність та обладнати устя свердловини. Використовуючи існуючі методики та практичний досвід, проводити технологічне оснащення бурильної колони.

Розкриття і випробування пластів в процесі буріння свердловин

Вибір технічних засобів випробування пластів під час буріння відповідно до параметрів пласта. Вибирати спосіб опробування пласта після кріплення його експлуатаційною колоною в залежності від колекторських властивостей. Підготувати стовбур свердловини і буровий розчин для проведення робіт з пластовипробувачем. Забезпечити технологію робіт з випробування пластів трубним пластовипробувачем. Провести обв'язку устя свердловини для безаварійного проведення робіт з випробувачем пластів.

Кріплення свердловин

На основі геологічних даних виділяти в проектному розрізі зони, несумісні за умовами буріння. Використовуючи галузеві методики та виробничий досвід, проектувати конструкцію свердловин різного призначення з визначенням її параметрів: кінцевого діаметра, типу, кількості та довжини обсадних колон, способу і інтервалів цементування. У відповідності до проекту будівництва свердловини і виконуючи існуючі методики, підготувати стовбур свердловини до спуску обсадної колони. Забезпечення приготування тампонажного розчину у відповідності до заданої рецептури. Регулювання параметрів цементних розчинів в процесі розробки рецептури розчину і під час цементування свердловин. Забезпечити проведення цементування свердловини, керуючись галузевими вимогами з охорони праці та довкілля. Використовуючи методики та практичний досвід, здійснювати виклик припливу флюїду, керуючись галузевими вимогами з охорони праці та довкілля. Розробляти заходи з охорони акваторії від забруднення. Використовуючи існуючі методики, вибирати для структурно-пошукових свердловин конструкцію свердловини. Оцінювати технічну придатність бурового обладнання, привода і технологічного інструменту на основі виконання технічних розрахунків: бурильних труб, обсадних труб, витрат тиску при циркуляції бурового розчину. У відповідності до проекту будівництва свердловини і використовуючи існуючі технологічні методики – підготувати обсадні труби до спуску їх у свердловину; провести спуск обсадної колони в свердловину. Проводити підготовчі роботи для цементування свердловини. На основі володіння методикою вимірювання параметрів цементного ро-

зчину здійснювати контроль цих параметрів. Керуючись нормативними документами, забезпечити перевірку обсадної колони на герметичність та обладнати устя свердловини.

Призначення структурно-пошукових свердловин та свердловин на морі

Організувати заходи по забезпеченню максимального виносу і цілісності керованого матеріалу. Керуючись існуючими методиками, вибирати тип морських споруд. Керуючись існуючими методиками, забезпечувати обв'язку устя свердловини на акваторії. Розробляти заходи з охорони акваторії від забруднення. Використовуючи існуючі методиками, вибирати для структурно-пошукових свердловин конструкцію свердловини. Вибирати породоруйнівний інструмент для структурно-пошукових свердловин. Вибирати способи буріння для структурно-пошукових свердловин. Вибирати бурильний інструмент для структурно-пошукових свердловин.

Аварії в бурінні

Використовуючи статичну звітність бурових підприємств, узагальнювати та аналізувати результати робіт по попередженню і ліквідації аварій і ускладнень по раніше пробурених свердловинах. Керуючись існуючими методами, вибирати раціональні способи, технічні засоби і технологію проведення робіт по попередженню і ліквідації аварій і ускладнень. Визначати склад робіт по консервації свердловин та здачі їх в експлуатацію у відповідності до нормативних документів. Аналізувати причини виникнення аварій в процесі будівництва свердловин, при експлуатації свердловин під час проведення ремонтних робіт. Керуючись існуючими методиками, розробляти технологічні заходи по попередженню аварій. Вибирати (розробляти) спосіб ліквідації аварій. Вибирати необхідний аварійний інструмент. Керуючись нормативними документами, проводити облік і розслідування аварій. Використовуючи існуючі матеріалитапоказники контрольно-вимірювальних приладів – діагностувати аварії в свердловинах; оцінювати місце аварії у свердловині та її характер. Проводити навчання і перевірку знань дії бурової бригади у випадку виникнення ГНВП. Керуючись існуючими методиками, розробляти організаційні заходи по попередженню аварій.

Охорона надр та довкілля

Розробляти заходи по охороні надр і навколишнього середовища, керуючись відповідними нормативними матеріалами та законодавчими актами. Вибирати комплекс природоохоронних заходів і заходів з охорони праці, керуючись нормативними матеріалами та узгоджувати ці заходи з відомчими службами контролю. Забезпечити проведення цементування свердловини, керуючись галузевими вимогами з охорони праці та довкілля. Використовуючи існуючі методи, проводити роботи по підвищенню продуктивності свердловини. ТБ і ОНС при ліквідації аварій. Техніка безпеки при проведенні обробок ПЗП. Здійснювати матеріально-технічну підготовку виконання заходів по охороні навколишнього середовища при проведенні бурових робіт, використовуючи законодавчі та нормативні документи.

ПОСИЛАННЯ НА ДЖЕРЕЛА

Основна:

- 1.1. А.И. Булатов. Тампонажные материалы и технология цементирования скважин. М., Недра, 1982
- 1.2. А.И. Булатов и др. Справочник по промывке скважин. М., Недра, 1984
- 1.3. Ю.В.Вадецкий. Бурение нефтяных и газовых скважин. М., Недра, 1985
- 1.4. Г.И. Гульянц. Справочное пособие по противовыбросовому оборудованию. М., Недра, 1982
- 1.5. И.В.Элияшевский. Типовые задачи и расчеты в бурении. М., Недра, 1982
- 1.6. Я.С. Коцкулич, Я.М. Кочкодан. Буріння нафтових і газових свердловин. Видавничо-поліграфічне підприємство «ВПК», Коломия, 1999
- 1.7. И.К. Масленников. Буровой инструмент. М., Недра, 1989

Додаткові:

- 1.8. Довідник з нафтогазової справи за загальною редакцією докторів технічних наук В.С.Бойко, Р.М. Кондрата, Р.С. Яремійчука. Львів, 1999
- 1.9. Инструкция по расчету обсадных колонн для нефтяных и газовых скважин. Куйбышев, 1989
- 1.10. Инструкция по расчету бурильных колонн. Куйбышев, 1986
- 1.11. И.П. Пустовойтенко. Предупреждение и ликвидация аварий в бурении. М., Недра 1988
- 1.12. М.А. Мислюк, І.Й. Рибчич, Р.С. Яремійчук. Буріння свердловин. Том другий. Промивання свердловин. Відробка доліт. Київ, “Інтерпрес” ЛТД”, 2002
- 1.13. Единые технические правила ведения работ при строительстве скважин на нефтяных, газовых и газоконденсатных месторождениях, 1983
- 1.14. Охрана окружающей среды при строительстве разведочных и эксплуатационных скважин на нефть и газ. РД41-5804046-2000-91.
- 1.15. Правила безопасности в нефтегазодобывающей промышленности. М., Недра, 1975
- 1.16. Яремійчук Р.С., Качмар Ю.Д. Вскрытие продуктивных горизонтов и освоение скважин. Львов, Вища школа, 1982