

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ  
«ГОМЕЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМ.П.О.СУХОГО»

Заочный факультет

Кафедра «НГРиГПА»

РАСЧЁТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

к курсовой работе

по дисциплине

«Организация, планирование и управление процессом разработки»

на тему: «Организация работ для бурения глубокой скважины роторным  
способом»

Исполнитель: студент гр. ЗНР-61

Каддо А.А

Руководитель: ст. пр.

Абрамович О. К.

Гомель 2022

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	4
Теоретические аспекты технологического процесса и используемого технологического оборудования .....	5
Организационная структура управления обособленным подразделением. Должностные обязанности основных линейных руководителей и исполнителей процесса .....	7
Пример расчета организации работ при бурении скважины роторным способом .....	13
Методические аспекты оценки инвестиционных проектов в нефтяной и газовой промышленности.....	16
Заключение.....	24
Список использованных источников.....	25

						Лист
						3
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

## ВВЕДЕНИЕ

Целью данной курсовой работы является: анализ организационных работ при бурении скважин роторным способом. В соответствии с выбранной темой и целью необходимо решить следующие задачи в курсовой работе:

- изучить и проанализировать справочную и учебную литературу;
- обработать и систематизировать собранную литературу;
- изучить структуру управления буровыми работами, описать должностные обязанности основных линейных руководителей и исполнителей процесса;
- рассчитать экономическую эффективность инвестиций;
- сделать вывод, на основе поставленной цели и задач.

Бурение производят вращательным способом с помощью забойных двигателей, ротора или системы верхнего привода, с применением в качестве породоразрушающего инструмента долота, с промывкой забоя скважины буровым раствором или водой.

Под организацией разработки нефтяных и нефтегазовых месторождений понимается регламентированная во времени и пространстве координация всех материальных и трудовых факторов производства с целью достижения оптимального производственного результата с наименьшими затратами.

Организация производства представляет собой особый вид человеческой деятельности по созданию и совершенствованию производственной системы.

В настоящее время на первый план выдвигаются повышенные требования к разведке, подсчету запасов и промышленной разработке нефтяных и нефтегазоконденсатных месторождений, к строительству, технологии и технике эксплуатации скважин и других промысловых сооружений, охране недр и окружающей среды, промышленной безопасности при проведении работ.

						Лист
						4
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

# ГЛАВА 1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ БУРЕНИЯ СКВАЖИН РОТОРНЫМ СПОСОБОМ И ИСПОЛЬЗУЕМОЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Бурение — сложный комплексный технологический процесс, состоящий из множества локальных процессов. Все технологические процессы можно условно разделить на общие и частные. Общие технологические процессы выполняются во всех без исключения группах скважин, а частные — только в конкретных группах, видах и разновидностях скважин. Все технологические процессы, как общие, так и частные, подробно рассматриваются при описании способов и режимов бурения, а также использования технических и других средств, необходимых для их реализации.

Бурение скважин роторным способом производят вращательным способом с помощью забойных двигателей, ротора или системы верхнего привода, с применением в качестве породоразрушающего инструмента долота, с промывкой забоя скважины буровым раствором или водой.

Несмотря на кажущуюся простоту технологии, принцип работы роторного оборудования довольно сложен. Сам ротор приводится в действие за счет приводного вала, который передает вращение от электродвигателя. Иногда используется двигатель внутреннего сгорания.

Само вращение принимают ведущие вкладыши ведущих вкладышей. Их сечение полностью аналогично сечению верхней рабочей трубы, которое по своей форме может быть абсолютно разным.

Основой для бурильной колонны являются специальные трубы. Именно между ними и породоразрушающим инструментом монтируются УБТ – утяжелённые бурильные трубы. За счет их огромного веса на долото оказывается достаточная для эффективной работы нагрузка.

Верхняя часть рабочей трубы подсоединяется к вертлюгу. По этой системе подается промывочная жидкость, которая попадает на забой через насадки долота – она нужна для поддержания работоспособности всей роторной бурильной установки.

Подъем или спуск обеспечивают свечи – несколько бурильных труб с длиной от 25 до 50 метров. Под действием нагрузки, которую обеспечивают утяжеленные бурильные трубы, долото и разрушает породу. За счет регулярно поступающей жидкости инструмент охлаждается, а параллельно с этим забой очищается от шлама. Жидкость используют повторно после её очистки.

Ротор обеспечивает вращение инструмента и его подачу на забой скважины под действием собственного веса (свободная подача). Непрерывность вращения и высокие значения величины крутящего момента позволяют бурить

						Лист
						5
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

скважины большей глубины и диаметра. Роторное бурение предназначено в основном для разведки и добычи жидких, газообразных и растворимых полезных ископаемых (группы скважин Б и В), залегающих на различных глубинах — от нескольких метров (самоходные установки) до 10 км и более. Бурение ведется преимущественно в породах средней твердости и мягких, часто неустойчивых, реже в твердых и крепких.

Оборудование для роторного бурения скважин.

Несмотря на кажущуюся простоту, нефтяная, газовая или любая другая скважина требует довольно внушительного списка оборудования. Без любой из этих частей работа установки невозможна. В перечень элементов, необходимых для осуществления роторного бурения, входит:

- вышка;
- буровая установка;
- ротор;
- буровые поршневые насосы;
- вертлюг;
- талевая система;
- система очистки жидкостью.

Вертлюг – это элемент, через который промывочная жидкость попадает в колонну. Он подвешен на один крюк талевой системы. Кроме этого, в неё входит кроноблок и блок.

Система очистки промывочной жидкостью также состоит из ряда элементов:

- вибросита;
- желоба;
- гидроциклонов

Роторный способ бурения скважин часто требует мобильности конструкции, поэтому её часто размещают на специальных платформах.

						Лист
						6
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

## ГЛАВА 2 ОРГАНИЗАЦИОННАЯ СТРУКТУРА УПРАВЛЕНИЯ ОБОСОБЛЕННЫМ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕМ. ДОЛЖНОСТНЫЕ ОБЯЗА- НОСТИ ОСНОВНЫХ ЛИНЕЙНЫХ РУКОВОДИТЕЛЕЙ И ИСПОЛНИ- ТЕЛЕЙ ПРОЦЕССА

Разработка нефтяных месторождений – сложный производственный процесс, который охватывает следующие направления деятельности: геолого-поисковые и разведочные работы; строительство нефтяных, газовых и других скважин; добычу нефти и газа; транспортирование нефти и газа; другие виды работ и услуг. Строительство скважин осуществляют управления буровых работ (УБР). От деятельности этих обособленных подразделений зависят не только масштабы и эффективность открытия нефтяных и газовых месторождений, но и их рациональная разработка. Основная функция буровых обособленных подразделений состоит в создании новых нефтегазодобывающих мощностей, обеспечивающих как восполнение потерь мощностей, в результате снижения дебита действующих скважин, так и неуклонное их наращивание.

Свою деятельность УБР использует в соответствии с действующими и утвержденными различными органами государственного управления инструкциями и положениями. Управление нефтегазодобывающим обособленным подразделением государство осуществляет через Республиканское унитарное предприятие (РУП). В состав РУП на правах обособленных подразделений входят: нефтегазодобывающие управления; управления буровых работ; геолого-поисковые и разведочные управления; ряд специализированных управлений, обслуживающих основное производство; производственно-технического обслуживания и комплектации; связи; по обслуживанию и ремонту дорог; по обслуживанию высоковольтного энергетического оборудования и высоковольтных ЛЭП; автотранспортные; строительно-ремонтные и строительно-монтажные; жилищно-бытовые подразделения; научно-исследовательские и проектные институты и т. д.

Структура управления складывается из ступеней и звеньев.

*Звено управления* – это самостоятельное структурное подразделение, выполняющее определенную функцию управления (планирование; организация; подбор и расстановка кадров; координация; контроль работ, выполненных другими) ее часть или совокупность нескольких функций.

*Ступень управления* – это уровень управления, единство звеньев определенного уровня, иерархия управления (цехоуправление, управление производственными участками и др.).

Совокупность управленческих звеньев представляет собой организационную структуру управления предприятием, являющуюся аппаратом управления. Современный аппарат управления должен быть оперативным, т. е. принимаемые решения должны быть своевременны, отвечать требованиям и ходу произ-

						Лист
						7
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

водства, его работа должна обеспечивать принятие наиболее оптимальных решений из множества возможных вариантов и обеспечивать надежное функционирование предприятия, исключая ошибки, недостатки информации, необъективную подготовку решений.

Организационная структура зависит от размера предприятия, его специализации, характера производственного процесса и других условий. Успешность работы аппарата зависит от четкости построения органов управления, распределения обязанностей, исключения параллелизма в работе.

### **Общее и административное руководство в управлении буровых работ**

Структура аппарата управления обособленного подразделения управления буровых работ (УБР). Она характеризуется наличием руководителя (начальника УБР), его заместителей (главного инженера, главного геолога, главного экономиста, заместителя начальника по общим вопросам и др.); функциональных отделов, выполняющих определенные задачи управления. Структурные подразделения аппарата действуют в соответствии с установленным положением и должностными инструкциями, утвержденными начальником управления. Общее и административное руководство обособленным подразделением осуществляет руководитель – начальник управления. Он действует по принципу единоначалия, отвечает за результаты производственнохозяйственной деятельности. Начальник УБР с помощью подведомственного ему аппарата направляет работу обособленного подразделения по производству продукции, внедрению новой и совершенствованию действующей техники, технологии и организации производства, определяет пути и методы выполнения задания народнохозяйственного плана, содействует своевременному обеспечению производства необходимыми материально-техническими средствами, отвечает за выполнение обязательств перед государством и бюджетом и др. Руководитель осуществляет все права по планированию производства, материально-техническому снабжению, финансированию, капитальному строительству, предоставленные ему Положением о предприятии.

Отдел кадров, подчиняющийся начальнику УБР, осуществляет подбор и комплектование кадров, прием и увольнение, учет движения работников и часто занимается вопросами их технического обучения. В ведении этого отдела находится планирование и отчетность о состоянии кадров, разработка мероприятий по повышению квалификации и подготовке новых кадров. Начальник УБР должен быть квалифицированным специалистом, хорошо разбирающимся в вопросах техники и экономики производства, иметь способности политического руководителя. У начальника имеются заместители: главный инженер, главный геолог, заместитель по общим вопросам и др.

						Лист
						8
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

**Производственно-техническое руководство в УБР.** Важнейшей работой по управлению является организация непосредственно производства и техническое руководство по совершенствованию техники, технологии. Осуществляет эту работу служба главного инженера, основными задачами которого являются: инженерно-техническое обеспечение выполнения задания производства, определение перспектив развития в области техники и технологии добычи нефти и газа; координация деятельности подчиненных служб; создание работникам безопасных условий труда и др. Главный инженер руководит работой всех производственных цехов, лабораторий, конструкторских бюро. Он возглавляет научноисследовательскую и рационализаторскую работу на предприятии, отвечает за проведение правильной технической политики на предприятии. Назначается и освобождается от должности, так же как начальник, отраслевым министерством. Главный инженер является первым заместителем начальника и наравне с ним отвечает за правильное производственно-техническое руководство. Главный инженер осуществляет техническое руководство производством через отделы, которые ему непосредственно подчиняются: технический, технологический, производственный, отдел главного механика, отдел главного энергетика, охраны труда и техники безопасности. Функцией технического отдела является обеспечение постоянного совершенствования техники и технологии производства. Аппарат технического отдела разрабатывает и контролирует выполнение плана технического и организационного развития предприятия и составляет отчеты, определяет экономическую эффективность новой техники.

Руководит работой бюро рабочего изобретательства (БРИЗ), которое составляет тематические планы для рационализаторов и изобретателей, оказывает помощь рационализаторам в их работе, производит расчеты технико-экономической эффективности и премий. Основная задача технологического отдела – разработка и внедрение прогрессивной технологии строительства скважин в УБР. В УБР этот отдел, например, занимается анализом режимов бурения и технологии. Главная задача производственного отдела – разработка и анализ выполнения оперативных планов-графиков, производственной программы, организационно-технических мероприятий; составление документации на планово-предупредительное материально-техническое обеспечение производственных объектов. Производственный отдел работает в тесном контакте с центральной инженерно-технологической службой. Немаловажной функцией на предприятии является обеспечение бесперебойной и качественной работы оборудования, которое осуществляет главный механик с подчиненными ему отделом главного механика и ремонтными цехами. Главный механик организует контроль и текущее обслуживание оборудования, планирует графики пла-

						Лист
						9
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		



новопредупредительных ремонтов. Организует и осуществляет планово-предупредительные ремонты и частично изготовление и ремонт запасных частей, разрабатывает наиболее совершенные методы проведения ремонтных работ, а также нормы времени на отдельные виды ремонтных работ. Работники отдела главного механика планируют потребность в материалах и запасных частях, необходимых для обслуживания и ремонта. Главный энергетик отвечает за бесперебойное обеспечение производственных объектов энергией и ремонт энергетического оборудования. Функцией главного энергетика и его отдела является определение потребности предприятия в различных видах энергии. Отдел главного энергетика разрабатывает мероприятия по снижению норм расхода энергии, по повышению соцф, организует контроль и наблюдение за работой энергооборудования и энергосетей и их ремонт. Отдел охраны труда контролирует соблюдение правил техники безопасности, охраны труда и промышленной санитарии, разрабатывает профилактические мероприятия по предотвращению промышленного травматизма, профессиональных заболеваний, повышению уровня техники безопасности, культуры производства с учетом достижений техники.

**Производственно-геологическое руководство в УБР.** Особые функции в управлении производством буровых и нефтегазодобывающих предприятий выполняет геологический отдел, подчиняющийся главному геологу – второму заместителю начальника УБР. Главной задачей этого отдела в УБР является выбор и обоснование основных направлений поисково-разведочных работ, осуществление геологического контроля в процессе бурения и опробования скважин, выявление промышленных нефтегазоносных горизонтов, оценка нефтегазоносности разбуриваемых площадей, обеспечение выполнения заданий по приросту запасов нефти и газа.

**Экономическое руководство в УБР.** Экономические службы предприятия возглавляются заместителем начальника УБР по экономике, который осуществляет руководство работами по анализу и планированию производственно-хозяйственной деятельности предприятия, по наиболее полному и целесообразному использованию материальных, трудовых и денежных ресурсов. Ему подчинены отделы: планово-экономический; организации труда и заработной платы; капитального строительства; лаборатория технико-экономического анализа. Планово-экономический отдел осуществляет разработку текущих и перспективных планов, координацию всей плановой работы на предприятии, обеспечивает учет и контроль выполнения плановых заданий, организует внутризаводской хозрасчет. Отдел организации труда и заработной платы проводит работу по планированию научной организации труда, затрат труда и заработной платы, по анализу использования трудовых ресурсов предприятия, определяет наиболее целесообразные формы оплаты труда, осуществляет техническое

						Лист
						10
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

нормирование, организует социалистическое соревнование. Лаборатория технико-экономического анализа (если такая имеется) проводит технико-экономический анализ работы предприятия и отдельных ресурсов с целью выявления резервов для улучшения их использования. Разрабатывает предложения по улучшению деятельности предприятия. К важнейшим отделам экономической службы относится бухгалтерия, подчиняющаяся непосредственно начальнику управления. Она осуществляет учет денежных расходов предприятия основных и оборотных средств, заработной платы; составляет бухгалтерский отчет и баланс; осуществляет планирование, учет и анализ финансов; определяет доходы и расходы предприятия; осуществляет оперативную финансовую работу по обеспечению предприятия денежными средствами.

**Руководство капитальным строительством в УБР.** Для организации и осуществления работ по капитальному строительству на предприятиях имеется отдел капитального строительства и строительно-монтажные участки. В большинстве случаев капитальное строительство, если оно связано со значительными капиталовложениями, осуществляют специальные строительные организации (подрядчики). В этом случае отдел капитального строительства выдает заказ подрядной организации на производство работ, контролирует ход работ и прием законченных строительством объектов. При осуществлении работ хозяйственным способом отдел капитального строительства непосредственно руководит этими работами. Функциями отдела капитального строительства являются планирование всех работ по капитальному строительству, определение способов их выполнения, обеспечение наиболее эффективного ведения этих работ, а также учет и составление отчетности по капитальному строительству.

**Руководство в УБР общими вопросами.** Главной задачей заместителя начальника по общим вопросам и подчиненного ему административно-хозяйственного отдела (АХО) является создание благоприятных условий для деятельности работников управления. Административно-хозяйственный отдел выполняет следующие функции: контролирует состояние и обеспеченность необходимым инвентарем рабочих помещений; обеспечивает правильность оформления документации, обработку поступающей корреспонденции, своевременную отправку исходящей корреспонденции, взаимоотношений в коллективе аппарата управления и т. д. Заместителю начальника УБР по общим вопросам подчиняется также отдел материально-технического снабжения предприятия. Главная задача этого отдела – обеспечение сырьем и материалами, заключение договоров с поставщиками, контроль за использованием материалов, организация их выдачи и хранения.

						Лист
						11
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

### ГЛАВА 3. ПРИМЕР РАСЧЕТА ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТ ПРИ БУРЕНИИ СКВАЖИНЫ РОТОРНЫМ СПОСОБОМ

Совокупность производственных затрат показывает, во что обходится предприятию изготовление выпускаемой продукции, то есть составляет производственную себестоимость продукции.

Затраты, образующие себестоимость продукции (работ, услуг), группируются в соответствии с их экономическим содержанием по следующим элементам:

- 1) материальные затраты;
- 2) затраты на оплату труда;
- 3) отчисления на социальные нужды;
- 4) амортизационные отчисления;
- 5) прочие расходы.

Себестоимость строительства скважин определяет сумму всех затрат по буровому предприятию, которые должны быть произведены для выполнения установленного объема работ по строительству скважин, а также затраты по каждому цеху и хозяйству, входящему в состав бурового предприятия.

При расчете себестоимости буровых работ определяют:

- 1) объем буровых работ в сметных ценах;
- 2) накладные расходы основных, вспомогательных и подсобных производств, в том числе административно-хозяйственные расходы и прочие накладные расходы;
- 3) свод затрат по строительству скважин.

Базой определения сметной стоимости объема буровых работ являются сметы к техническим проектам на строительство скважин.

Сметно-финансовые документы составляются на основе технического проекта на строительство скважины, отображающего объемы отдельных работ, конструкцию скважины, технологию и организацию работ.

Свод затрат составляют на основе данных производственной программы основных и вспомогательных подразделений бурового предприятия, плана по труду и заработной плате в разрезе указанных подразделений.

Все расчеты производятся в соответствии с их экономическим содержанием по элементам затрат и заносятся в таблицу.

						Лист
						12
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Коммерческая скорость ( $v_k$ ) -это отношение проходки в метрах ( $\Pi$ ) на календарное время бурения, в станко-месяцах ( $T_б$ ).

$$v_k = \Pi / T_б, \text{ м/ст-мес.}$$

$$2346/3=782 \text{ м/ст-мес}$$

Механическая скорость ( $v_{мех}$ )-это отношение проходки в метрах ( $\Pi$ ) на время механического бурения, в станко-часах ( $T_{м.б}$ ).

$$v_{мех} = \Pi / T_{м.б}, \text{ м/ст-час. (5)}$$

$$2346/1368=1,72 \text{ м/ст-час}$$

Рейсовая скорость ( $v_r$ )-определяется как отношение проходки в метрах ( $\Pi$ ) на рейсовое время ( $T_r$ ), т.е. время на механическое бурение, время на спуско-подъемные операции и наращивание в станко-часах.

$$v_r = \Pi / T_r, \text{ м/ст-час}$$

$$2346/2103=1,09 \text{ м/ст-час}$$

$$T_r = t_{м.б.} + t_{СПО} + t_n, \text{ ст-час.}$$

$$1368+405+330=2103 \text{ ст-час}$$

Проходка на 1 долото ( $\Pi_d$ )-определяется как отношение проходки в метрах ( $\Pi$ ) на количество долот затраченных в этом интервале ( $D$ ).

$$\Pi_d = \Pi / D, \text{ м/шт. (9)}$$

$$2346/12=196 \text{ м/шт}$$

Сметная стоимость 1 метра проходки ( $C_m$ )-это отношение сметной стоимости бурения в рублях ( $C_{смет}$ ) на проходку в метрах ( $\Pi$ ).

$$C_m = C_{смет} / \Pi, \text{ руб./м. (10)}$$

$$703800/2346=300 \text{ руб./м}$$

где  $C_m$ - сметная стоимость 1 м. проходки, руб.;

$C_{смет}$  - сметная стоимость бурения, руб.

Мероприятия, способствующие улучшению показателей буровых работ и снижению себестоимости, отражаются в плане инновационной деятельности предприятия. С ростом скорости бурения сокращаются затраты на оплату труда и экономятся материалы. Прибыль предприятия увеличивается. Результаты расчетов технико – экономических показателей бурения скважины указываются в таблице.

						Лист
						13
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Технико – экономические показатели бурения скважины

Показатели	Количество
1 Проходка, м	2346
2 Время механического бурения, ст-ч	1368
3 Время СПО, ст-ч	405
4 Время рейсовое, ст-ч	2103
5 Календарное время бурения, ст-мес	3
6 Скорость механическая, м/ст-ч	1,72
7 Скорость рейсовая, м/ст-ч	1,09
8 Скорость коммерческая, м/ст-мес	782
9 Количество долот, шт	12
10 Проходка на долото, м/д	196
11 Сметная стоимость бурения, руб	703800
12 Стоимость одного метра бурения, руб/м	300

						Лист
						14
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

## ГЛАВА 4 МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОЦЕНКИ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ В НЕФТЯНОЙ И ГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Исходные данные:

Срок службы базовой конструкции  $T_{сл1} = 8$  лет

Коэффициент увеличения срока службы  $k_{сл} = 1,25$ ;

Издержки на проведение одного капитального ремонта при базовом варианте конструкции  $I_{р1}=8000$  у.е.;

Количество капитальных ремонтов за срок службы оборудования при базовом и новом вариантах конструкции  $k_{р}=3$ ;

Удельный вес условно-постоянных издержек в полной себестоимости добычи 1 т нефти при базовом варианте конструкции  $\alpha_1=48\%$ .

Инвестиции на модернизацию  $K$ , у.е. 5100

Годовой объем добычи нефти по одной скважине при базовом варианте конструкции  $Q_{год}(1скв)_{1,т} 12100$

Коэффициент увеличения добычи нефти  $k_Q 1,023$

Полная себестоимость добычи 1 т нефти при базовом варианте конструкции  $I_{п(1т)1}$ , у.е. 870

Издержки на проведение одного капитального ремонта при новом варианте конструкции  $I_{р2}$ , у.е. 8300

Среднемесячный уровень инфляции  $\beta$ , % 0,017

Принятая норма дисконта  $r = 0,17$

Расчет годовой экономии на эксплуатационных издержках при использовании новой конструкции оборудования

Срок службы новой конструкции оборудования:

$$T_{сл2} = T_{сл1} \cdot k_{сл}$$

где  $T_{сл1}$  – срок службы базовой конструкции, год;  
 $k_{сл}$  – коэффициент увеличения срока службы.

$$T_{сл2} = 8 \cdot 1,25 = 10 \text{ лет}$$

Издержки на проведение капитальных ремонтов, приходящиеся на один год, при базовом варианте конструкции, у.е.

						Лист
						15
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

$$I_{1\text{год}} = \frac{I_{p1} \cdot k_{p1}}{T_{cl1}} k_Q$$

где  $I_{p1}$  – издержки на проведение одного капитального ремонта при базовом варианте конструкции, у.е.;

$k_{p1}$  – количество капитальных ремонтов за срок службы оборудования при базовом варианте конструкции, у.е.;

$k_Q$  – коэффициент увеличения добычи нефти.

$$I_{1\text{год}} = \frac{8000 \cdot 3}{8} 1,023 = 3069 \text{ у. е.}$$

Издержки на проведение капитальных ремонтов, приходящиеся на один год, при новом варианте конструкции, у.е.

$$I_{2\text{год}} = \frac{I_{p2} \cdot k_{p2}}{T_{cl2}}$$

где  $I_{p2}$  – издержки на проведение одного капитального ремонта при базовом варианте конструкции, у.е.;

$k_{p2}$  – количество капитальных ремонтов за срок службы оборудования при базовом варианте конструкции, у.е.;

$$I_{2\text{год}} = \frac{8300 \cdot 3}{10} = 2490 \text{ у. е.}$$

Условно-постоянные издержки в полной себестоимости добычи 1 т нефти при базовом варианте конструкции, у.е.

$$I_{уп1} = I_{п(1т)1} \frac{\alpha_1}{100}$$

где  $I_{п(1т)1}$  – полная себестоимость добычи 1 т нефти, у.е.;

$\alpha_1$  – удельный вес условно-постоянных издержек в полной стоимости добычи 1 т нефти при базовом варианте конструкции, %.

$$I_{уп1} = 870 \frac{48}{100} = 417,6 \text{ у. е.}$$

Условно-постоянные издержки в полной себестоимости годового объема добычи нефти по одной скважине при базовом варианте конструкции, у.е.

						Лист
						16
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

$$I_{\text{упгo23889}} = I_{\text{уп1}} \cdot Q_{\text{год(1скв)1}} \cdot k_Q$$

где  $Q_{\text{год(1скв.)1}}$  – годовой объем добычи нефти по одной скважине при базовом варианте конструкции, т.

$$I_{\text{упгo23889}} = 417,6 \cdot 12100 \cdot 1,023 = 5169178 \text{ у. е.}$$

Условно-постоянные издержки в полной себестоимости годового объема добычи нефти по одной скважине при новом варианте конструкции, у.е.

$$I_{\text{упгo16678}} = I_{\text{уп1}} \cdot Q_{\text{год(1скв)1}}$$

$$I_{\text{упгo16678}} = 417,6 \cdot 12100 = 5052960 \text{ у. е.}$$

Изменяющиеся годовые эксплуатационные издержки при использовании базовой и новой конструкции оборудования, у.е.:

базовый вариант:

$$I_{\text{го23889}} = I_{1\text{год}} + I_{\text{упгo23889}}$$

$$I_{\text{го23889}} = 3069 + 5169178 = 5172247 \text{ у. е.}$$

новый вариант:

$$I_{\text{го16678}} = I_{2\text{год}} + I_{\text{упгo16678}}$$

$$I_{\text{го16678}} = 2490 + 5052960 = 5055450$$

Годовая экономия на эксплуатационных издержках при использовании новой конструкции оборудования, у.е.,

$$\mathcal{E}_и = I_{\text{го23889}} - I_{\text{го16678}}$$

$$\mathcal{E}_и = 5172247 - 5055450 = 116797,1 \text{ у. е.}$$

Расчет оценочных показателей эффективности инвестиций на модернизацию оборудования

Продолжительность расчетного периода, год.

$$T_p = 1 + T_{\text{сл2}}$$

где 1 – год принятия инвестиционного решения;

						Лист
						17
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		



Тсл2 – срок службы новой конструкции оборудования, год.

$$T_p = 1 + 10 = 11 \text{ лет}$$

Индекс инфляции по годам расчетного периода по отношению к году принятия инвестиционного решения,

$$J_t = J_{(t-1)} \cdot (1 + \beta)^{12}$$

где  $J_t$ ,  $J(t-1)$  – индекс инфляции в  $t$ -том и  $(t-1)$ -м годах расчетного периода.

$\beta$ - среднемесячный уровень инфляции; 12 – количество месяцев в году.

Для 1 года расчетного периода  $T_p$  (года принятия инвестиционного решения)  $J_1 = 1$ .

$$\begin{aligned} J_2 &= 1 \cdot (1 + 0,017)^{12} = 1,22 \\ J_3 &= 1,22 \cdot (1 + 0,017)^{12} = 1,49 \\ J_4 &= 1,49 \cdot (1 + 0,017)^{12} = 1,82 \\ J_5 &= 1,82 \cdot (1 + 0,017)^{12} = 2,23 \\ J_6 &= 2,23 \cdot (1 + 0,017)^{12} = 2,73 \\ J_7 &= 2,73 \cdot (1 + 0,017)^{12} = 3,34 \\ J_8 &= 3,34 \cdot (1 + 0,017)^{12} = 4,09 \\ J_9 &= 4,09 \cdot (1 + 0,017)^{12} = 5,01 \\ J_{10} &= 5,01 \cdot (1 + 0,017)^{12} = 6,13 \\ J_{11} &= 6,13 \cdot (1 + 0,017)^{12} = 7,5 \end{aligned}$$

Экономия на эксплуатационных издержках при использовании новой конструкции оборудования по годам расчетного периода в ценах года принятия инвестиционного решения, у.е.,

$$\mathcal{E}_{ит} = \mathcal{E}_и / J_t$$

$$\begin{aligned} \mathcal{E}_{и1} &= 0 \\ \mathcal{E}_{и2} &= \frac{116797,1}{1,22} = 95735 \text{ у. е} \\ \mathcal{E}_{и3} &= \frac{116797,1}{1,49} = 78387 \text{ у. е} \\ \mathcal{E}_{и4} &= \frac{116797,1}{1,82} = 64174 \text{ у. е} \\ \mathcal{E}_{и5} &= \frac{116797,1}{2,23} = 52375 \text{ у. е} \end{aligned}$$

						Лист
						18
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

$$\begin{aligned}\mathcal{E}_{и6} &= \frac{116797,1}{2,73} = 42783 \text{ у. е} \\ \mathcal{E}_{и7} &= \frac{116797,1}{3,34} = 34969 \text{ у. е} \\ \mathcal{E}_{и8} &= \frac{116797,1}{4,09} = 28557 \text{ у. е} \\ \mathcal{E}_{и9} &= \frac{116797,1}{5,01} = 23313 \text{ у. е} \\ \mathcal{E}_{и10} &= \frac{116797,1}{6,13} = 19053 \text{ у. е} \\ \mathcal{E}_{и11} &= \frac{116797,1}{7,5} = 15573 \text{ у. е}\end{aligned}$$

Дисконтированная величина экономии от реализации проекта в ценах года принятия инвестиционного решения, у.е.,

$$\mathcal{E}_{\text{дис}} = \sum_{t=1}^{T_p} \frac{\mathcal{E}_{ит}}{(1+r)^t}$$

где  $r$  – принятая норма дисконта

$$\mathcal{E}_{\text{дис}} = 0 + 69936 + 48943 + 34246 + 23889 + 16678 + 11652 + 8133 + 5674 + 3964 + 2769 = 225884 \text{ у. е.}$$

Экономический эффект за расчетный период  $T_p$  при использовании новой конструкции оборудования, у.е.,

$$\mathcal{E}_{\text{тр}} = \mathcal{E}_{\text{дис}} - K$$

где  $K$  – инвестиции на модернизацию базовой конструкции оборудования, у.е.

$$\mathcal{E}_{\text{тр}} = 225884 - 5100 = 220784 \text{ у. е.}$$

Внутренний коэффициент экономической эффективности инвестиционного проекта  $E_{\text{вн}}$  определяется из условия, что

$$\sum_{t=1}^{T_p} \frac{\mathcal{E}_{ит}}{(1+E_{\text{вн}})^t} = K$$

						Лист
						19
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Определение  $E_{вн}$  производится на основе итеративного подхода и сводится к поиску такой величины  $E_{вн}$ , при которой выполняется условие. Первое пробное (ориентировочное) значение  $E_{вн}$  можно установить с помощью следующего расчета:

а) выбирается любое значение  $r_1 > r$ , при котором величина  $\mathcal{E}_{дис1} < K$ ;

$$\mathcal{E}_{дис1} = 3485, r_1 = 4.$$

б) определяется промежуточная величина  $A$ , у.е.:

$$A = K - \mathcal{E}_{дис}$$

$$A = 5100 - 3485 = 1615 \text{ у.е.}$$

в) рассчитывается по формуле

$$E_{вн} = r + \frac{\mathcal{E}_{тр}}{\mathcal{E}_{тр} + A} (r_1 - r)$$

$$E_{вн} = 0,17 + \frac{220784}{220784 + 1615} (4 - 0,17) = 3,97$$

Индекс прибыльности (рентабельности) инвестиций  $E_{п}$  за расчетный период, у.е./у.е.,

$$\mathcal{E}_{п} = \mathcal{E}_{дис} / K$$

$$\mathcal{E}_{п} = \frac{225884}{5100} = 44,29 \text{ у.е./у.е.}$$

Период возврата инвестиций  $T_{в}$  устанавливается из условия, что

$$\sum_{t=1}^{T_p} \mathcal{E}_{ит} = K$$

Расчет производится по следующему порядку:

а) определяется кумулятивная величина экономии по годам расчетного периода  $T_{р}$  в ценах года принятия инвестиционного решения, у.е.,

$$\mathcal{E}_{кт} = \mathcal{E}_{к(t-1)} + \mathcal{E}_{ит}$$

						Лист
						20
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Для 1 года Тр значения  $\mathcal{E}_k(t-1)$  и  $\mathcal{E}_{it}$  равны нулю, т.е.  $\mathcal{E}_{k1} = 0$ ;

$$\begin{aligned}\mathcal{E}_{k2} &= 0 + 95735 = 95735 \text{ у. е.} \\ \mathcal{E}_{k3} &= 95735 + 78387 = 174122 \text{ у. е.}\end{aligned}$$

б) находятся 2 смежных значения  $\mathcal{E}_{kt}$ , которые отвечают условию

$$\begin{aligned}\mathcal{E}_{k(t-1)} &< K < \mathcal{E}_{kt} \\ 0 &< 5100 < 95735\end{aligned}$$

в) устанавливается целое число лет периода возврата инвестиций  $T_{B1}$ , которому соответствует значение  $\mathcal{E}_k(t-1)$ .

При  $\mathcal{E}_k(t-1) = 0$  (1 год Тр) величина  $T_{B1} = 1$ ;

г) рассчитывается  $T_B$  по формуле

$$T_B = T_{B1} + \frac{(K - \mathcal{E}_{k(t-1)})}{(\mathcal{E}_{kt} - \mathcal{E}_{k(t-1)})}$$

$$T_B = 1 + \frac{(5100 - 0)}{(95735 - 0)} = 1,05$$

						Лист
						21
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Таблица 1 – Оценка экономических результатов инвестиционного проекта

	Наименование	Обозначение	Единица измерения	Значение оценочных показателей эффективности
	Инвестиция на модернизацию	К	У.е.	5100
	Среднемесячный уровень инфляции	$\beta$	-	0,017
	Принятая норма дисконта	r	-	0,17
	Экономический эффект за расчетный период	Этр	У.е.	220784
	Внутренний коэффициент экономической эффективности	Евн	-	3,97
	Индекс прибыльности инвестиций	Еп	У.е./у.е.	44,29
	Период возврата инвестиций	Тв	год	1,05

Таким образом, модернизация производства оказалась очень прибыльной. Инвестиции суммой 5100 у.е. погасятся через 1,05 лет. Экономический эффект за расчётный период составляет 225884 у.е. время работы оборудования увеличится с 8 лет до 10 лет.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, под организацией разработки нефтяных и нефтегазовых месторождений понимается регламентированная во времени и пространстве координация всех материальных и трудовых факторов производства с целью достижения оптимального производственного результата с наименьшими затратами.

Организация производства представляет собой особый вид человеческой деятельности по созданию и совершенствованию производственной системы.

Бурение — сложный комплексный технологический процесс, состоящий из множества локальных процессов. Все технологические процессы можно условно разделить на общие и частные. Общие технологические процессы выполняются во всех без исключения группах скважин, а частные — только в конкретных группах, видах и разновидностях скважин. Все технологические процессы, как общие, так и частные, подробно рассматриваются при описании способов и режимов бурения, а также использования технических и других средств, необходимых для их реализации.

В данной курсовой работе был проведён расчёт процесса гидropескоструйной перфорации, произведена оценка инвестиционного проекта (проект окупится через 1,05 года при инвестициях в 5100 у.е.).

						Лист
						23
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Андреев А.Ф., Зубарева В.Д., Саркисов А.С. Методические аспекты оценки инвестиционных проектов в нефтяной и газовой промышленности. М.: Полиграф, 1996. – 70 с.
2. Зубарева В.Д., Алексанов Д.С. Экономический анализ инвестиционных проектов в нефтяной и газовой промышленности: народнохозяйственный подход. М.: Полиграф, 1997.-73 с.
3. Организация и управление предприятиями нефтяной и газовой промышленности: Учебное пособие. В 2ч. / А.Ф. Андреев, М.Ф. Маккавеев, Н.Н. Победоносцева и др.; Под ред. Е.С. Сыромятникова. М.: Нефть и газ, 1997. – Ч. 1. – 144 с.
4. Организация, планирование и управление предприятиями нефтяной и газовой промышленности: Учебник для вузов / А.Д. Бренц, В.Е. Тищенко, Ю.И. Малышев и др.; Под ред. А.Д. Бренца и В.Е. Тищенко, 2-е изд., перераб. и доп. М.: Недра, 1986. – 511 с.
5. Экономическое обоснование проекта новых средств труда длительного пользования в курсовых и дипломных работах: Метод. указ. для студентов специальностей 0907, 1702 / Куйбыш. политехн. ин-т; Сост. Б.А. Колотилин, А.И. Ладошкин, О.Г. Макаренко. Куйбышев, 1989. – 21 с.
6. Организация, планирование и управление нефтегазодобывающими предприятиями / Е. С. Сыромятников [и др.]. – Москва : Недра, 1987. – 285 с.
7. Организация, планирование и управление предприятий нефтяной и газовой промышленности : учеб. для вузов / А. Д. Бренц [и др.]. – Москва : Недра, 1986. – 511 с
8. Тищенко, В. Е. Организация и планирование геолого-разведочных работ на нефть и газ / В. Е. Тищенко. – Москва : Недра, 1983. – 382 с

						Лист
						24
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		