Обновления ПК «Инженерные расчёты строительства скважин» за 2017 г.

22.12.2017 Модуль «Цементирование»

На форме «Расчёт закачки» добавлена галочка «Использовать один агрегат для закачки буферов»

При установке галочки для всех буферных растворов закачка будет проводиться одним цементировочным агрегатом

В разделе «Обобщённые результаты» добавлен вывод длительности «контакта цемента с водой» (от начала затворения первой порции цемента до момента СТОП)

07.12.2017 Модуль «Цементирование»

На форме «Расчёт промывки» добавлен расчёт давления закачки с учётом оснастки (ЦКОД, башмак, центраторы и турбулизаторы) и расчёт закачки промежуточных давления для промывок (глубины промежуточных промывок задаются вручную)

Добавлено формирование отчёта по промывке обсадной колонны

05.12.2017 Модуль «Цементирование»

Доработана форма ввода состава тампонажного раствора Добавлен выбор типа твёрдой фазы раствора (цемент, цементная смесь, цемент + облегчитель, цемент + утяжелитель, аэрированный раствор)

В зависимости от типа твёрдой фазы расчёт состава ведётся по различным исходным данным

В таблице «Состав тампонажного раствора» при помощи выпадающего списка «Добавки» можно добавить в состав некоторые часто используемые добавки (концентрация добавок устанавливается по верхнему пределу из таблицы П3.2 «Инструкции ПО 39креплению нефтяных и газовых скважин» ΡД 00147001-767-2000) Состав тампонажного раствора

обавки - Удалить добавку Замедлитель схватывания 🕨 НΤΦ ержание Ед. измер. Ускоритель твердения кмц 78 кг/м3 Стабилизатор лст 724 кг/м3 Сульфацелл Гипан 0,2 % ВесЦем Пластификатор С-3 3,15 699 кг/м3 Пеногаситель



потери давления в обвиже цень оборудования, аты	1979
Длительность цементирования	
Общее время закачки и продавки, мин	129
Длительность от начала затворения до момента СТОП, мин Тампонаж 1 / Тампонаж 2 / Тампонаж 3	152 / 96 / -
Длительность от начала затворения до момента СТОП + 25%, мин Тампонаж 1 / Тампонаж 2 / Тампонаж 3	190 / 119 / -





20.11.2017 Модуль «Гидравлика»

Изменён алгоритм расчёта перепада давления для винтовых забойных двигателей

Перепад давления складывается из двух составляющих:

- 1. перепад давления в зависимости от расхода расчёт делается по такому же алгоритму, как для турбобура; для расчёта используются следующие паспортные характеристики ГЗД: «Перепад давления на холостом ходу, МПа», «Плотность раствора, г/см3» и «Расход, л/с»
- 2. перепада давления в зависимости от момента для расчёта используются паспортные перепад давления и момент на рабочем режиме (в качестве

паспортных характеристик можно использовать значения при рабочем режиме, режиме максимальной мощности или режиме максимального КПД); момент на долоте при бурении можно ввести вручную или рассчитать по нагрузке на долото

На закладке «Диаграмма» выводятся расчётные значения перепада давления для ГЗД при заданном моменте и различных расходах, а так же при заданном расходе и различных моментах

Т.к. в справочнике ГЗД для винтовых двигателей не было значений перепада давления на холостом ходу, для всех ГЗД перепад давления установлен равным 2 МПа (1.5 МПа для ГЗД у которых перепад давления на рабочем режиме меньше 4 МПа).

Необходимо скорректировать справочное значение параметра «Перепад давления на холостом ходу» для винтовых ГЗД по паспортным характеристикам или по результатам испытания двигателя



Таблица режимов											
Режим	Момент , кН*м	Частота , об/с	Давление , МПа	Мощность , кВт	КПД , %						
холостой ход	0,000	2,701	1,644	0,000	0,000						
максимум КПД	1,893	2,033	4,263	24,187	47,553						
максимум мощности	3,407	1,448	6,656	31,005	39,046						
максимальный момента	4,953	0,637	9,374	19,830	17,732						

20.11.2017 Модуль «Гидравлика»

На форме «Подбор расхода и насадок» добавлена подсветка зоны с рабочим диапазоном ГЗД; перепад давления с учётом ГЗД и ЗТС выводится отдельной эпюрой



винтовой	Д5-172М	
Паспорт	пые характеристики ГЗ	Д
Рабочий диапа	азон, л/с	25-35
Перепад давл.	на холостом ходу, МПа	2,00
Плотность раст	твора, г/см3	1,20
Расход, л/с		30,00
Перепад давл.	на раб. режиме, МПа	6,860
Момент на раб	бочем режиме, кН-м	7,840
Зна		
Нагрузка на до	лото, тс	8
Момент на дол	іоте, кН·м	5,59
Ввести потери	давл. в ГЗД вручную	
Потери давлен	ия в ГЗД, атм	63,95
Потери давлен	ия в ЗТС, атм	5

Забойный двигатель Диаграмма



20.11.2017 Модуль «Гидравлика»

При выборе насадок долота сразу отображаются основные расчётные гидравлические параметры, связанные с долотом

При использовании единицы измерения для насадок 1/32" в текстовом комментарии к диаметру дописывается «/32"» (что бы по комментарию было видно, в каких единицах введены насадки)

12.11.2017 Модуль «Расчёт БК»

В расчётной задаче «Анализ моментов и нагрузок для интервала глубин» на диаграмму «Крутящий момент для всех глубин спуска» добавлена эпюра «Момент свинчивания» (в таблице с результатами расчёта выводится значение момента свинчивания)



На форме «Настройки отчёта» добавлены галочки «Выводить допустимый момент» и «Выводить КЗП на свинчивание»



.....

В «Отчёте 2» при установке этих галочек в колонках «Момент при бурении» и «Коэф. запаса по моменту» через слеш выводятся дополнительные значения

	Птип операции в заголовке							
	Единица измерения для ДНС							
	Па (Фунт/100фт2)							
	🗌 Добавить диаграмму 🔍							
Г	🗹 Выводить допустимый момент							
L	Выводить КЗП на свинчивание							
	Сохранить Отмена							

							инжен	ерные поя	снения
Интервал	Нагр. при	Нагр. при	Нагр. при вращ.	Нагр. при Бурении, вращ.		Момент при вращ. над	Коэф. запаса по моменту	Коэф. запаса на	Нагрузка на долото для
м	подъёме, с тс	спуске, тс	над забоем тс	над (Мл абоем расч.) тс	(Мд=5,59) расч./допуст.	∙м 5,59) забоем, кН∙м кН∙м	(предел текучести / свинчив.)	оастяжение от предела текучести	синус. изгиоа при рот. / турб. бурении,тс
1417- 1500	46,51	22,8	24,1		13,80 / 52,90	8,10	4,14 / 2,99	3,53	17,00 / 16,40
1500- 2000	65,94	29,43	34,91		18,70 / 52,20	12,30	4,10 / 2,20	3,38	17,00 / 16,40
2000- 2500	86,29	35,28	44,99		24,20 / 51,60	17,10	3,23 / 1,70	2,71	17,20 / 16,60
2500- 3000	110,2	41,92	56,23	Γ	29,70 / 50,90	21,80	2,66 / 1,39	2,28	13,80 / 13,60
3000- 3500	141,22	50,32	69,66		34,00 / 50,10	26,60	2,28 / 1,21	1,91	7,80 / 7,80
3500- 3565	145,53	51,36	71,37		35,10 / 50,00	27,70	2,22 / 1,17	1,88	8,00 / 8,00

Диам. центрального отверст., мм	9,50		
Насадки (шт. х диам.) 4x10/32*; 2x16	5/32"		
Суммарная площадь насадок, см2	4,51		
Коэффициент насадок долота	0,92		
Потери давления, атм	48,12		
3,97 HSI 173,2 кВт 4,53 Вт/мм2	79,8 л/с		

20.10.2017 Модуль «Расчёт БК»

Изменён алгоритм учёта циркуляции при расчёте растягивающих нагрузок

Галочки для учёта циркуляции при СПО перенесены в таблицу «Параметры расчёта» (для бурения и вращения циркуляция используется всегда без возможности отключения)

По умолчанию для СПО без вращения циркуляция не используется (СПО при наращивании производится без циркуляции), а для СПО с вращением циркуляция используется (расчёт делается для технологической операции «Проработка интервала свечи после бурения»; скорость вращения необходимо ставить такую же, как при бурении)

Плотность бурового раствора, г/см3	1.2
Длина бурильной трубы между замками, м	12
Вес талевой системы / верхнего привода, тн	0
Спуск / Подъём	
Посадка (Спуск) / Затяжка (Подъём), тс	0
Скорость СПО, м/мин	10
Скорость вращ. (для СПО с вращ.), об/мин	30
Циркуляция раствора при СПО без вращ.	
Циркуляция раствора при СПО с вращ.	\checkmark
Перепад давления на долоте и ГЗД, кгс/см2	30
Бурение / Вращение над забое	N
Нагрузка на долото при рот. бурении, тс	10
Нагрузка на долото при турб. бурении, тс	5
Нагрузка на долото при турб. бурении, тс Мех. скорость бурения, м/ч	5 30
Нагрузка на долото при турб. бурении, тс Мех. скорость бурения, м/ч Скорость вращения при бурении, об/мин	5 30 80
Нагрузка на долото при турб. бурении, тс Mex. скорость бурения, м/ч Скорость вращения при бурении, об/мин Перепад давления на долоте и ГЗД, кгс/см2	5 30 80 50
Нагрузка на долото при турб. бурении, тс Мех. скорость бурения, м/ч Скорость вращения при бурении, об/мин Перепад давления на долоте и ГЗД, кгс/см2 Ввести момент на долоте вручную	5 30 80 50
Нагрузка на долото при турб. бурении, тс Мех. скорость бурения, м/ч Скорость вращения при бурении, об/мин Перепад давления на долоте и ГЗД, кгс/см2 Ввести момент на долоте вручную Момент на долоте, кгс-м	5 30 80 50 370

Нагрузки при операции Подъём (без циркуляции)

Значения галочек можно поменять на форме «Значения по умолчанию» Расчёт нагрузок для циркуляции при СПО ведётся по значению «Перепад давления на долоте и ГЗД» из раздела «Спуск / Подъём»

На эпюрах или в заголовках диаграмм дописывается примечание, если расчёт делается без циркуляции

111.17										Расчёт Преде. Допуст	ная растягиваю: льная растягива :имая нагоvзка /	цая юща / КЗГ	ія / КЗП			
	Обобщённые результаты												КЗП			
	Тип расчёта	Потеря Нагр. на устье, тс КЗ по статической прочн. Тип расчёта Потеря Нагр. на устье, тс							о) ый изгі	иб)						
ŀ		устойч. Баклинг	расчётн.	допустим.	мин. расчётн.	норм.	глуб. мин. КЗП, м		устойч. Баклинг	расчётн.	допустим.	p	120) 14	40	160
	Подъём (без циркуляции)	Нет	89.08	135.28	1.707	1.4	350	Подъём с вращением	Нет	70.71	111.77		F			
	Спуск (без циркуляции)	Нет	30.43	135.28	5.662	1.4	350	Спуск с вращением	Нет	44.37	118.23		Ħ		\vdash	_
	Бурение турбинное	винт.	22.92	135.28	5.476	1.4	2430	Вращение над забоем	Нет	57.09	116.23		\square		\square	
								Бурение роторное	Нет	51.73	112.19					
	1							E 2 000		1		\square	7	5		

Диаграмма Нагрузка, тс

Ľ,

В расчётной задаче «Анализ моментов и нагрузок» добавлена диаграмма «Вес на крюке при спуске/подъёме» на которой отображаются веса с циркуляцией и вращением



19.10.2017 Модуль «Цементирование»

На форме «Подбор растворов» в нижней таблице добавлена закладка «Реологическая иерархия растворов». График показывает зависимость перепада давления от производительности закачки каждой жидкости для прогнозирования вероятности прорыва одной жидкости через другую (буферного раствора через буровой раствор, цементного раствора через буферный раствор)



На форме «Расчёт промывки» добавлен расчёт давления потери циркуляции (сравнение давления, необходимого для начала циркуляции огеленного бурового раствора, с давлением гидроразрыва горных пород для предотвращения гидроразрыва)

Для диаграммы «Давление циркуляции» добавлены эпюры «Давление начала циркуляции огеленного раствора» (расчёт ведётся по значению параметра «СНС 10 мин») и «Давление гидроразрыва»



На закладке «Результаты расчёта» добавлена диаграмма «Прогноз миграции пластового флюида». Прогнозирование вероятности возникновение перетока воды, газа, нефти после размещения цементного раствора в кольцевом пространстве основано на следующем:

- гидростатическое давление в открытом стволе после окончания цементирования превышает пластовое, но, когда цементный раствор начинает загустевать, гидростатическое давление начинает уменьшаться
- в какой-то момент гидростатическое давление становится равным пластовому и тогда из проявляющих пластов флюид или газ может проникнуть в цемент
- на диаграмме показана расчётная прочность геля цементного раствора, при котором начинается баланс давлений (гидростатического и пластового) и отмечены зоны риска миграции флюида



10.10.2017 Модуль «Гидравлика»

На форме «Подбор расхода и насадок» добавлена возможность выводить не фиксированный перепад давления на долоте, а рассчитанный по заданным насадкам При установке переключателя «Использовать заданный набор насадок» при расчёте насадки не подбираются



21.09.2017 Модуль «Цементирование»

В обобщённых результатах:

для ЭЦП на забое выводится максимальное значение и значение в конце цементирования

добавлен вывод расчётного коэффициента безопасности на забое (отношения гидродинамического давления на забое к давлению гидроразрыва)

Данные по скважине	
Глубина спуска колонны (ствол), м	1437
Глубина спуска колонны (верт.), м	1414
Наружный диаметр обсадной колонны, мм	177,8
Диаметр долота, мм	219,1
Глубина предыдущей колонны (ствол), м	1268
Глубина предыдущей колонны (верт.), м	1249,6
Наружный диаметр предыдущей колонны, мм	244,5
Цементный стакан, м	10
Тампонаж 1: Плотность, г/см3 / Высота подъёма, м	1,400 / 1437
Объём продавки с коэффициентом сжатия 1,03, м3	30,17
Плотность бурового раствора, г/см3	1,020
Максимальный зенитный угол, град	12,81
Глубина максимального зенитного угла (ствол), м	573
Средний коэффициент кавернозности ствола	1,10
Средняя плотность жидкости в затрубье в конце продавки, г/см3	1,400
ЭЦП на забое (макс. / в конце цементирования), г/см3	1,411 / 1,409
Расчётный коэф. безопасности на забое (макс. / в конце цементир.)	0,887 / 0,886
Гидростатическое давление столба жидкостей внутри ОК, МПа	14,16
Гидростатическое давление столба жидкостей снаружи ОК, МПа	19,41
Гидродинамическое давление на забое, МПа	19,53
	5 OF

Диаграмма «Давление на забое» изменена и состоит из эпюр: гидродинамическое давление на забое, пластовое давление и давление гидроразрыва



19.09.2017 Модули «Расчёт БК» и «Спуск / Центрирование»

На диаграммы добавлена верхняя ось

На некоторых диаграммах добавлено отображение значения коэффициента трения в колонне и в стволе



_...____

Скорость вращения при СПО, об/мин

Посадка (Спуск) / Затяжка (Подъём), тс

Нагрузка на долото при рот. бурении, тс

Значения нагрузок на долото для роторного и турбинного бурения разделены

Значение по умолчанию для нагрузки на долото при турбинном бурении 5 тн (можно изменить на форме «Значения по умолчанию»)

Для расчётных задач «Анализ моментов и нагрузок для интервала глубин», «Расчёт при различных коэффициентах» и «Расчёт проходимости» можно задавать какое значение будет выводиться на диаграммах и в таблицах: растягивающая нагрузка или вес на крюке

Вес на крюке отличается от растягивающей нагрузки на значение параметра «Вес талевой системы», а так же единицей измерения (тс и тн)

Значение можно поменять на форме «Значения по умолчанию» (отдельно для модулей «Расчёт БК» и «Спуск / Центрирование»)

Добавлено сохранение параметра «Вес талевой системы» в расчётных задачах

В расчётной задаче «Анализ моментов и нагрузок для интервала глубин»:

 Добавлен отчёт «Вес при СПО» (значения весов при СПО с учётом галочек «Добавить СПО без циркуляции» и «Добавить СПО с вращением»)

глубин											
Добавить СПО без циркуляции Добавить СПО с вращением Прервать У Отчёт											
награммы) Результаты расчёта (таблицы) Вес на крюке при СПО Отчёт 1											
рюке в ко	нце интервал	а, тн		Нагрузка на долото для	на Мс Отчёт 2 ля						
асч. при рот. Бурении	допуст. при рот. бурении	расч. при подъёме	допуст. при подъёме	синус-изгиба рот. / турб. бурение, тс	ра пр вра	Отчёт 2 + СПО с вращением Настройки отчёта					
60,26	146,48	75,68	158,25	15,00 / 14,20		Вес при СПО Б					
60,43	146,42	76,05	158,25	15,00 / 14,20		2,4 2,9 20 2,91 устье Б					



Бурение / Вращение над забоем

3

0

10



🗔 Учитывать изгиб и

 Диаграмма «Вес на крюке для всех глубин спуска» дополнена эпюрами «Вес при вращении», «Вес при спуске», «Вес при турбинном бурении», «Критический вес при турбинном бурении» (если эпюры для турбинного бурения не нужны, то необходимо обнулить значение параметра «Нагрузка на долото при турбинном бурении»)



3. Диаграмма «Крутящий момент для всех глубин спуска» дополнена эпюрой «Момент при вращении»



06.09.2017 Модуль «Цементирование»

Добавлена возможность скрытия диаграмм на закладке «Результаты расчёта»

Добавлена возможность сохранения введённого раствора и компонентного состава в справочник

Добавлена подсветка оранжевым цветом суммарного времени, при превышении 75% от времени запустевания раствора на форме «Расчёт закачки»

Главная форма

Если для ствола задан «Цвет проекции», то в дереве скважин ствол выводится этим цветом

04.09.2017 Модуль «Ввод данных»

В модуле «КНКБ» добавлена возможность создавать копию КНБК (кнопка «Копировать») Для скопированной КНБК устанавливается галочка «Резервный вариант КНБК» (галочку можно снять или установить вручную)

Резервные варианты КНБК помечается в списке компоновок звёздочкой

В модуле «Обсадные колонны» при вводе колонны глубину можно задать абсолютной отметкой



Ад Расчёт цементирования обсадных труб v17.01 [4487 ГС V1 22.08.17, скв. 4487, куст 310, Вынгапуровское GRID WGS
Подбор растворов С Расчёт закачки С Расчёт ПО Расчёт промывки Кавернометрия Параметры скі
Эксплуатационная - I ст.
Цем.стакан: 20 м
Коэффициент
0,9
Параметры цементирования Цементировачная техника Растворы / План закачки





Оранжевым цветом помечается время, превыш 75% от времени загустевания





Тип обсадной колонны:	Эксплуатационная	~
Глубина интервала бурен	ия, м	
До забоя По стволу	По вертикали абсолютная	/ 3172,22 ~
Выберите один из	отметка трёх способов ввода глу	отметка, м
Наружный диаметр, мм: 177,8	 Диаметр долота, мм: 	
Глубина спуска колоннь	, м	
🗹 До конца интервала	бурения По ствол	ny

Модуль «Гидравлика»

Количество колонок в таблице для выбора насадок увеличено до трёх, что позволяет задать в справочнике «Насадки долота» до 42 различных диаметров насадок

Модуль «Расчёт БК», «Расчёт проходимости и центрирования»

Добавлено сохранение значения параметра «Вес талевой системы»

В отчётах в расчётной задаче «Анализ моментов и нагрузок для интервала глубин» веса выводятся с учётом талевой системы

В расчётной задаче «Расчёт при различных коэффициентах» вес при СПО рассчитывается при шести различных коэффициентах, а не при четырёх

Изменён вид диаграмм: диаграммы выводятся одним цветом, а коэффициенты выводятся в конце диаграммы



В расчётной задаче «Расчёт проходимости» вместо комментария «При спуске колонны возможны осложнения» выводится сообщение с указанием интервала потери устойчивости



	Долот	o / Haca	дки								
Типоразмер 155,6 SD 613-002											
	Cxen	іа пром	. Пери	Периферийная							
	💢 Обнулить насадки										
	Диам. мм	Кол-во	Диам. мм	Кол-во	Диам. мм	Кол-во					
	6	0 🚔	14	0 🚔	28,6	0 🚔					
	7	0 🚔	14,3	0 🚔							
	7,1	0 🚔	15	0 🚔							
		A ▲	45.0	a A							

18.08.2017 Модуль «Расчёт цементирования»

Добавлен «Совмещённый график» На диаграмму «ЭЦП на забое» добавлена эквивалентная плотность пластового давления



06.07.2017 Модуль «Расчёт проходимости и центрирования»

В расчёт для различных коэффициентов добавлены эпюры «Критический вес при спуске» и «Критический вес при подъёме», добавлен раздельный вывод весов при спуске и подъёме



23.05.2017 Модуль «Расчёт БК»

Добавлены единицы для вывода данных на диаграммах и в таблицах: глубины (м, ft), нагрузки (klbf), моменты (klbf·ft)

19.05.2017 Модуль «Обновление справочников»

Разработан новый модуль для обновления справочников. В модуле добавлены алюминиевые бурильные трубы производства АО «Арконик СМЗ».

18.05.2017 Модуль «Цементирование»

В расчетной задаче «Расчёт промывке» добавлена эпюра «Давление циркуляции» и табличные значения для эпюр.

16.05.2017 Модуль «Цементирование»

Максимальное количество буферных растворов увеличено с трёх до четырёх.

16.05.2017 Модуль «Гидравлика», Модуль «Расчёт БК»

Для операции «Работы в обсадной колонне» при расчётах для хвостовиков и потайных колонн в модулях «Расчёт БК» и «Гидравлика» не учитывается подвеска для спуска колонны, т.е. для хвостовика можно выполнить и расчёт цементирования и, например, расчёты для операции «Нормализация забоя».

12.05.2017 Модуль «Расчёт БК»

Добавлено сохранение изменённых параметров расчёта и коэффициентов при проведении расчётов «Анализ моментов и нагрузок для интервала глубин», «Расчёт проходимости», «Расчёт при различных коэффициентах». До этого данные сохранялись только после выполнения «Проверочного расчёта для заданной глубины спуска».

10.05.2017 Модуль «Расчёт БК» Диаграмма «Нагрузка на долото для потери устойчивости»

Тип расчтёта

Тип расчтёта

Расчёт уточняющего коэф. Км = 1,000 ○ Расчёт момента на долоте Мд = 3,63 кН⋅м

Нагрузка на долото для потери устойч. (Баклинг), тс: ВИНТ. / СИНУС. 16,2 / 12,2 📃 Сохранить Отмена

Допустимая нагрузка на устье, тс:

В расчётной задаче «Анализ моментов и 🖓 Проверка бурильных колонн на прочность v17.02 [Скв. 1001 (план), скв. Скв. 1001, куст 1, Южно-Ром нагрузок для интервала глубин» добавлена диаграмма «Нагрузки на долото для потери устойчивости».

Эпюры строятся для всех глубин спуска бурильной колонны, для роторного и турбинного бурения, отдельно для синусизгиба (потеря устойчивости первого рода) и

(потеря уточнение значений винтового изгиба для устойчивости второго рода).

На форме «Уточнение значений» в проверочном расчёте для заданной глубины спуска нагрузка для потери устойчивости выводится отдельно синус-изгиба для И винтового изгиба.



10.05.2017 «Главная форма» Экспорт данных

Экспорт данных необходим для обмена данными между пользователями, а так же при обращении в техподдержку. Данные экспортируются в файл базы данных MS Access.

Набор данных для экспорта определяется выбранным в дереве скважины объектом, т.е. можно экспортировать ствол, скважину, куст, месторождение или филиал.

Для экспорта необходимо выбрать пункт меню «Экспорт данных», указать каталог, в котором будет сохранён файл с экспортированными данными и, при необходимости, выбрать дополнительные скважины для экспорта.

Дополнительные скважины можно выбрать вручную, установив соответствующие галочки, или автоматически добавить все скважины текущего куста и соседних кустов (выбор кустов производится по заданному радиусу охвата) или скважины, с которыми проводился анализ сближений (если перед экспортом в дереве скважин был выбран ствол).

Если дополнительные скважины добавляются для анализа сближений, то экспортировать можно только данные по профилям, при этом для выбранного ствола можно экспортировать все данные (профиль, конструкцию, КНБК и т.д.)

Если при экспорте возникает ошибка «Превышено число блокировок файлов общего доступа...», то необходимо в реестре увеличить значение параметра MaxLocksPerFile = 10000000 (изменить необходимо все найденные значения параметра MaxLocksPerFile).

При обмене данными между пользователями экспортированный файл можно скопировать в каталог с основной базой программы или импортировать данные в основную базу. Если данные не импортировать, а только скопировать файл, то можно будет выполнять все инженерные расчёты, но не будет возможности загружать данные по конструкции в основную базу и использовать данные для анализа сближений.

05.05.2017 Модуль «Ввод данных»

При вводе КНБК можно сохранить введённый или откорректированный элемент в справочник (доступно для справочников «Долота» и «Элементы КНБК»)

При добавлении элементов из справочника можно установить фильтр по резьбе



\sim	Переливной клапан	HK-120	120,0	120
	УБТ	OTTM 102	0,0	110
\checkmark	УБТ	121x31,75	120,7	121
\checkmark	УБТ	121x35	121,0	121
	УБТ	НУБТ-120 Weather	50,8	121
\checkmark	Циркуляционный пер-	PBL 120	120,7	120
\checkmark	ясс	4 3/4 HJ 475	120,65	120
		121 NOV	121.0	101
\checkmark	ясс	1211100	121,0	141
	ясс	RDT-2HM-121	121,0	121
	ясс ясс (Диам., мм <= 158,7) ап	RDT-2HM-121 d (Макс. диам., мм	121,0 121,0 < = 158,7) a	124 124 nd (Ди
	ясс ясс (Диам., мм <= 158,7) an	RDT-2HM-121 d (Макс. диам., мм	121,0 121,0 <= 158,7) a	124 124 nd (Ди



04.05.2017 Модуль «Расчёт БК» Расчёт вибраций БК

Если частота колебаний бурильной колонны совпадает или кратна частоте её вращения, то возникает явление резонанса и бурильная колонна начинает вибрировать. Скорость вращения, при которой частота колебаний совпадает с частотой собственных колебаний, называют «Критической скоростью вращения бурильной колонны».

Расчёт критических оборотов ротора (ВСП), при которых возможно возникновение вибраций бурильной колонны осуществляется по формулам:

Для продольных колебаний

$$N1 = \frac{K \cdot 78638}{L_{\rm CKB}}$$

где *К* – коэффициент (1; 4; 9) при котором возникают интенсивные гармонические колебания;

Lскв – глубина скважины по стволу, м.

Для поперечных колебаний

$$N2 = \frac{121}{l^2} \sqrt{d_{\text{наруж}}^2 + d_{\text{внутр}}^2}$$

где

l – длина бурильной трубы между замками;

d – наружный и внутренний диаметр бурильной трубы, мм.

Диаграмма «Расчёт вибраций БК» выводится в расчётной задаче «Анализ моментов и нагрузок для интервала глубин». Эпюра «Обороты ротора (ВСП)» не должна пересекаться ни с одной из эпюр с расчётными значениями критических оборотов.



04.05.2017 Модуль «Расчёт БК» Расчёт места установки ясса

В расчётной задаче выполняется проверка места установки ясса на соответствие заданным условиям или подбор оптимального места установки в зависимости от типа ясса и режима бурения (расчёт нагрузок для запуска ясса после прихвата рассчитывает в задаче «Расчёт прихвата бурильной колонны»).



Если в конструкции выбранной технологической операции отсутствует ясс, то можно добавить его через интерфейс расчётной задачи. Перед яссом и после ясса, как правило, устанавливают ТБТ или УБТ, которые предотвращают смятие бурильной трубы при

срабатывании ясса и обеспечивают ударную нагрузку и ударный импульс. Так же при установке ясса над горизонтальным участком УБТ/ТБТ обеспечивают нагрузку на долото.

Если ясс или ТБТ/УБТ не введены в конструкции, то в соответствующих полях на закладке «Ясс» выводится текст «Отсутствует».

Для добавления или редактирования типа УБТ/ТБТ необходимо нажать кнопку в соответствующем поле, выбрать из справочника УТБ или ТБТ нужный тип трубы и указать длину (кнопки становятся активны только после добавления в конструкцию ясса).

Для добавления или редактирования ясса необходимо нажать кнопку в поле «Тип ясса» и выбрать тип ясса. По умолчанию ясс устанавливается на расстоянии 300 м от долота.

УБТ/ТБТ перед яссом (к устью)	Отсутствует	•
Тип ясса	Отсутствует	
УБТ/ТБТ после ясса (к забою)	Отсутствует	

ясс								
УБТ/ТБТ перед Яссом (к устыр)	TET HWO	P E		длина,	м	28.3	0	бновить длину
Тип ясса	Яс гидр	ав. Jar	расстояние от долота, м		400	Обновить расс		
УБТ/ТБТ после ясса (к забою)	TET HWO	OP 🗲	>	длина,	м	84.9	0	бновить длину
Параметры подб	іора м	правочні	ик элеме	нтов КНЕ	iκ			
🗹 Проверить Ki	НБК на	Справоч	іник УБТ	Справоч	ник Т	ST		
Способ бурения	: • P	Нал.	Обознач	ение	Норг	иативное		Типоразм
Установить я			D VIEL		000.	мачение	Ť	
Установить я	сс выш		ты		Труба Труба	ТБТ		3-1/2 15.50 DPS TET 88.9 Tri-Spira
глубина н	ачала		тбт		Труба	тбт		3 1/2" HWDP
Расчётная глуби	на ней		тбт		Труба	тбт		TET 102x18 Conv

Ясс			
УБТ/ТБТ перед яссом (к устью)	Отсутствует 💮 длина, м	Обнови	ть длину
Тип ясса	Отсутствует расстояние 300	Обнови	пь расст.
УБТ/ТБТ после	0*		
ясса (к забою)	Справочник элементов КНБК		
Параметры подбо	рр Справочник яссов		
🗹 Проверить КН	БК Над Тип Типоразмер	Лиам	Marc
Способ бурения:	О элемента	мм ~	диам., ~
Ие устанавлив		120.0	121.0
		120.0	121.0
	ч яс гидрав. јаг-тьз	164.0	165.0
🗌 Установить яс	св Ясгидрав. Jar-172	171.0	172.0
глубина на	ча 🔲 Яс гидрав. Јаг-203	202.0	203.0
	Яс гидрав. Jar-229	228.0	229.0

Место установки ясса проверяется на соответствие заданным условиям, которые определятся установкой соответствующих галочек на закладке «Параметры подбора места установки ясса». При установке галочек или при редактировании значений входных параметров перестраивается диаграмма допустимыми для установки ясса интервалами, и делается заключение о соответствии места установки заданным условиям.

Что бы задать место установки ясса необходимо ввести расстояние от долота и нажать кнопку «Обновить расст.». Что бы поместить ясс сразу за КНБК можно ввести любое расстояние, меньше длины КНБК.

Условие	Описание	Обязатель-
		ное условие
Проверить КНБК на подъём	Проверяется возможность подъёма КНБК с конечной глубины технологической операции без срабатывания ясса Проверку необходимо производить, если ясс срабатывает от растяжения	Нет
Способ бурения, нагрузка на долото	По способу бурения и нагрузке на долото рассчитывается глубина нейтральной точки и проверяется возможность бурения на конечной глубине технологической операции без срабатывания ясса	Да
Не устанавливать ясс в интервалы с зенитным углом более XX град.	Проверяется значение зенитного угла в месте установки ясса	Нет
Установить ясс в предыдущую колонну	Установка ясса в предыдущую колонну исключает прихват ясса, но, если длина участка открытого ствола достаточна большая, то ударный импульс ясса может не дойти до места прихвата	Нет
Установить ясс выше прихватоопасной зоны	Установка ясса выше прихватоопасной зоны снижает вероятность прихвата ясса Условие проверяется, когда интервалы прихватоопасных зон известны Глубину начала зоны можно вводить по вертикали или по стволу Если длина участка от начала прихватоопасной зоны до конца технологической операции достаточна большая, то ударный импульс ясса может не дойти до места прихвата	Нет
Не устанавливать ясс ближе XX метров от нейтральной точки	Не рекомендуется устанавливать ясс вблизи нейтральной точки (участка бурильной колонны, на котором при бурении происходит переход от сжимающей нагрузки к растягивающей), т.к. в этой области сильные боковые вибрации, что может привести к поломке ясса Так же при расположении ясса вблизи нейтральной точки затруднительно создать достаточную растягивающую или сжимающую нагрузку для срабатывания ясса	Да
Максимальная растягивающая нагрузка Максимальная сжимающая нагрузка	Значение нагрузки срабатывания ясса, если ясс срабатывает от растяжения Значение нагрузки срабатывания ясса, если ясс срабатывает от сжатия	В зависимости от типа ясса

11.04.2017 Ввод скважных фильтров / Пакеров

1. В справочник «Каталог» добавить тип элемента «Фильтр» в разделы «Конструкция / КНБК» и «Конструкция / Элементы КНБК»



2. Добавить фильтр в справочник «Элементы КНБК / УБТ»

После ввода длины и массы фильтра можно рассчитать внутренний или наружный диаметр, нажав кнопку в соответствующем поле. Расчёт ведётся исходя из условия, что весь вес элемента будет равномерно распределён в рассчитанной толщине стенки. Для расчёта используется плотность стали 7850 кг/м³ Перед расчётом внутреннего диаметра необходимо ввести диаметр фильтра, а перед расчётом диаметра необходимо ввести внутренний диаметр

Диаметр центратора фильтра необходимо вводить в поле «Максимальный диаметр»

- При вводе обсадных колонн фильтр загружается из справочника «УБТ / Пакеры»
- Если необходимо ввести несколько одинаковых фильтров, то можно воспользоваться кнопкой «Копировать элемент»

Ввод про	оектны	ых данных v16.2 ГВПЦ	300 м копия.	скв. 1 Н. куст 2	25. Восточно-и	1нгинский. Н	Іягань]				
Геология	Проф	иль Обсадные коло	нны Бурово	й раствор КН	ІБК 🛛 🔚 Сохра	нить 🛛 🗙 О	менить Зак	рыть			
Обсадные	колон	ны							200-0		
Добавить	обсад	дную колонну Редакт	ировать Уд	алить Загрузи	ить подвеску х	остовика	🖉 Отчёт			Направление	
Номер в порядке спуска	Τν	ип обсадной колонны	Интер бурен (ствол)	вал Инте ия буре), м (верт	рвал Глуб ения спу т.), м (ство	ина На ска ді л), м кол	ружный чаметр онны, мм	Диаметр долота, мм	200- 300-	50,0 M	
1	Напр	равление	50	5	0		323,9	393,7	500-		
2	Конд	уктор	923	900	0,4		244,5	295,3	600-	× III -	
3	Эксп	луатационная	2704	4 234	1,0		177,8	220,7	800-	× 11	
4	Хвост	товик	4336,9	91 236	5,9 40	00	114,3	152,4	900-	Кондуктор	
									1 100	923,0 M	1 R
Состав обо	садной	й колонны		^					1 200-	HLST39 101,6x8,38 S-135	
		V	1						1 300-	81	
Добавить	элеме	ент Копировать элем	ент Редакти	ировать Удалі	ить 🕜 🖖				1 500-	× 1	
Номер сек в поряді спуска	кции ке	Тип элемента	Длина, м	Тип соединения	Наружный диаметр, мм	Толщина стенки, мм	Группа прочности	Вес погонного метра, кг/м	1 600-		
1		Обсадная труба	100	BATPH	114,3	7,37	Q-125	19,6	1 900-	8	
2		Фильтр	10		127	7,6		224	2 000-	8 F	18
3		Обсадная труба	100	EATPH	114,3	7,37	Q-125	19,6	2 100-	× 1	
4		Фильтр	10		127	7,6		224	2 300-	× 1	L.
5		Обсадная труба	1200	EATPH	114,3	7,37	Q-125	19,6	2 400-	× 1	
6		БT	2580	HLST39	101,6	8,38	5-135	23,35	2 600-	×	
									2 700-	Эксплуатационная	H¢°
									2 800-	2704,0 M	
									3 000-	8	
Цементиро	овани	е обсадной колонны							3 100- 3 200-		R.
Ступен	нь цем	. Тип цементи	рования	Олноступенча	атое				3 300-	× .	
1 Цементный стак		Цементный стакан, м 20					3 400-		1Ŕ-		
		Глубина муф	ты (ствол), м	2000					3 600-	ФСС114-35x15x8000-127/139-ТМК UP GE	18
Добавить	раств	, юр Справочник раст	воров Удал	ить					3 800-	ФСС114.35x15x8000-127/139-ТМК UP GF	ŧ.
Тип	раств	ора Наименова	ние раствора	а От (ствол), м	До (ствол), м	Плотн., г/см	Вязк., мПа	с днс, па	3 900-		H.
Промывка		PER-FLEX		0	3000	1,	1 1	15 15	4 100-	× *	- 184
Fixmen		Буфер		2184	2620		1	1 1	4 200-	×	18

лемент КНБК	×
Наличие	
Тип элемента	Фильтр
Типоразмер	ФСС114.35x15x8000-127/139-ТМК U
Длина, м	10
Масса, кг	224
Диаметр, мм	127
Максимальный диаметр, мм	139
Внутренний диаметр	111,8
Тип резьбы к забою	~
Диаметр резьбы к забою, мм	
Тип резьбы к устью	~
Диаметр резьбы к устью, мм	
Макс. допустимая нагрузка, тс	
Макс. допустимый момент, кгс-м	
FOCT	
	Сохранить Отмена

