

**ПРОГНОЗНЫЙ ПЕРЕСЧЕТ ЗАПАСОВ НЕФТИ ЗАЛЕЖИ ПЛАСТА  
АС-5 МАЛИНОВОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ**

**Ю.В. Курушина, С.Е. Валеева, Э.И. Фахрутдинов**

**Научный руководитель научный сотрудник С.Е. Валеева  
Институт проблем экологии и недропользования, г. Казань, Россия**

Перед работниками нефтяной и газовой промышленности, а также геологической службой страны стоит ответственная задача по наращиванию запасов углеводородного сырья – нефти, газа и конденсата. Поэтому подсчет запасов и оценка ресурсов нефти, газа и конденсата являются неотъемлемой частью, сопровождающей разработку любого месторождения.

Авторами, для исследования была выбран пласт АС-5 Малинового месторождения нефти, в стратиграфическом отношении приуроченный к фроловской свите барремского яруса нижнего мела.

Малиновое месторождение нефти, разрабатываемое филиалом «НГДУ Лянторнефть» ОАО «Сургутнефтегаз», было открыто в 1988 г., введено в промышленную разработку в 2003 г. В данный момент месторождение находится в начале третьей стадии разработки [1].

В административном отношении Малиновое месторождение нефти расположено в Ханты-Мансийском районе Ханты-Мансийского автономного округа Тюменской области в 70 км к северо-востоку от г. Ханты-Мансийска, в 264 км к северо-западу от г. Сургута [2].

В геологическом отношении изучаемое месторождение располагается в пределах Ляминского нефтегазоносного района Фроловской нефтегазоносной области Западно-Сибирской нефтегазоносной провинции. В геологическом строении месторождения участвуют отложения юры, мела, палеогена и четвертичных отложений; продуктивными из них являются нижнемеловые.

В тектоническом отношении месторождение расположено в пределах Фроловской мегавпадины, на Сынъеганской террасе и непосредственно примыкает к восточному борту Елизаровского прогиба и к западной части Тундринской котловины [1].

Общая толщина пласта АС-5 изменяется от 13,9 до 27,2 м. По площади происходит увеличение общих толщин пласта на западе и северо-западе. Пористость пород пласта изменяется от 15,3 до 23,4%. Коэффициент проницаемости изменяется от 0,3 до 66,2 мД (таблица 1).

*Таблица 1*

*Геолого-физическая характеристика залежи пласта АС-5 Малинового месторождения*

Параметры	АС-5
Средняя глубина залегания, м	2308
Тип залежи	Структурно-литологическая поровый
Тип коллектора	
Средняя нефтенасыщенная толщина, м	2,4
Пористость нефтенасыщенного коллектора, доли ед.	0,18
Средняя нефтенасыщенность, доли ед.	0,42
Коэффициент остаточной нефтенасыщенности, доли ед.	0,273
Коэффициент вытеснения, доли ед.	0,365
Коэффициент охвата, доли ед.	0,474
Проницаемость, *10 <sup>-3</sup> мкм <sup>2</sup>	4
Коэффициент песчанности, доли ед.	0,21
Расчлененность, ед.	3,7
Начальное пластовое давление, МПа	22
Пластовая температура, °С	81
Давление насыщения, МПа	7,9
Плотность нефти в пластовых условиях, кг/м <sup>3</sup>	809
Вязкость нефти в пластовых условиях, мПа*с	3,5
Газовый фактор, м <sup>3</sup> /т	33
Плотность дегазированной нефти, кг/м <sup>3</sup>	866
Вязкость дегазированной нефти (200С), мПа*с	25

В пределах залежи на момент подсчета запасов пробурено 19 поисково-разведочных и 117 эксплуатационных скважин. ВНК принят условный на абсолютной отметке -2273,9 м.

Основной целью работы является обоснование возможности перевода части запасов из категории С<sub>2</sub> в С<sub>1</sub> до осуществления бурения проектных скважин. Главной задачей является прогнозный, оценочный пересчет запасов нефти объемным методом с учетом проектных кустов скважин.

Структурные построения проводились в программе «Isoline» на основе сейсмических данных и интерпретации материалов ГИС по абсолютным отметкам кровли и подошвы коллекторов в скважинах. Площадь нефтеносности определялась на подсчетном плане на основе линий глинизации и принятого контура нефтеносности. В

эффективные нефтенасыщенные толщины включены пропластки, которые характеризуются в заключениях ГИС как «нефть». Для пород-коллекторов пласта АС-5 расчет открытой пористости ( $K_{п}$ ) проводился по методу ПС на основе установления корреляционной связи «керна – ГИС». Оценка коэффициента нефтенасыщенности проводилась по данным удельного электрического сопротивления (УЭС) – ВИКИЗ, БКЗ-ИК-БК.

Согласно «Инструкции по применению классификации запасов месторождений, перспективных и прогнозных ресурсов нефти и горючих газов» 1983 г. при пересчете авторами балансовых запасов нефти залежи пласта АС-5 Малинового месторождения на 01.07.2015 г. был уточнен структурный план, параметрические модели изучаемой площади, скорректирована величина запасов.

К середине 2017 г. в соответствии с проектным документом «Ковер бурения 2015-2017 годов» запланировано пробурить 4 куста скважин: К19, К20, К21, К22. В результате бурения, вероятно, часть запасов категории  $C_2$  будет переведена в категорию  $C_1$ . Для проверки данного предположения необходимо прогнозировать возможность расширения категории  $C_1$  еще до осуществления бурения.

Данные подсчетных параметров пласта АС-5 такие, как эффективные нефтенасыщенные толщины, определялись путем интерполяции между скважинами на соответствующих картах, в результате чего был аппроксимирован исходный набор данных. Коэффициенты пористости и нефтенасыщенности взяты с предыдущего подсчета. Учитывалось отсутствие изменения границ залежи пласта АС-5. Также принято, что значения остальных необходимых параметров с момента последнего подсчета запасов не изменились.

Результаты оценки прогнозных запасов нефти и их сравнительная характеристика с подсчитанными запасами представлены в таблице 2.

**Таблица 2**

**Сравнение прогнозных параметров и начальных геологических и извлекаемых запасов нефти пласта АС-5 Малинового месторождения с подсчитанными запасами**

Категория	Начальные геологические запасы нефти, тыс. т			Начальные извлекаемые запасы нефти, тыс. т		
	01.07.15 01.07.16	Абсолютные изменения	Изменения, %	01.07.15 01.07.16	Абсолютные изменения	Изменения, %
$C_1$	19898	4987	25	5090	1298	26
	24885			6388		
$C_2$	23078	-3573	-15	2308	-357	-15
	19505			1951		
$C_1C_2$	42976	1414	3	7398	941	13
	44390			8339		

Прогнозные запасы залежи в сравнении с подсчитанными запасами по категории  $C_1$  увеличились на 4987/1298 тыс. т (25%/26%) и составили 24885/6388 тыс. т; по категории  $C_2$  уменьшились на -3573/-357 тыс. т (-15%) и составили 19505/1951 тыс. т. Общее количество запасов нефти пласта АС-5 Малинового месторождения (по категориям  $C_1C_2$ ) увеличилось на 1414/941 тыс. т (+3%/+13%) и составило 44390/8339 тыс. т. Увеличение запасов категории  $C_1$  связано с увеличением площади нефтеносности на 30%. Уменьшение запасов категории  $C_2$  вызвано переводом части запасов в категорию  $C_1$ . Увеличение общего количества запасов связано с увеличением объема нефтенасыщенных пород.

В результате сопоставления запасов подтверждена возможность перевода части запасов категории  $C_2$  в категорию  $C_1$  еще до осуществления бурения в связи с увеличением общего количества геологических запасов на 3%, извлекаемых – на 13%.

Таким образом, юго-западная часть Малинового месторождения подготовлена к дальнейшей разработке. Рекомендацией является бурение проектных кустов скважин №19, №20, №21, №22.

#### Литература

1. Материалы, обосновывающие подсчет запасов нефти и растворенного газа Малинового месторождения. Пласт АС-5. – Сургут, 2014. – 93 с.
2. Сопровождение геологических моделей по Назаргалеевскому, Хорлорскому, Биттемскому, Маслиховскому месторождениям, создание геологической модели Малинового месторождения, подсчет запасов и защита их в ГКЗ РФ // Отчет по теме 685 – 04. – Сургут, 2005. – 278 с.