

Подставляя это значение в формулу (5) и интегрируя, получим:

$$\overline{P}_2 = P_0 \frac{\exp(al \cdot \operatorname{tg}(\alpha_1 - \alpha_2)) (1 - \exp(-al \cdot \operatorname{tg}(\alpha_1 - \alpha_2)))}{al \operatorname{tg}(\alpha_1 - \alpha_2)} . \quad (6)$$

Учитывая, что  $h = l \cdot \operatorname{tg}(\alpha_1 - \alpha_2)$ , то

$$P_0 \cdot \exp(al \cdot \operatorname{tg}(\alpha_1 - \alpha_2)) = P_0 \exp(ah) = \overline{P}_1 . \quad (7)$$

Используя равенства (6) и (7) получим:

$$\overline{P}_2 = \overline{P}_1 \frac{(1 - \exp(-al \cdot \operatorname{tg}(\alpha_1 - \alpha_2)))}{l \cdot a \cdot \operatorname{tg}(\alpha_1 - \alpha_2)} . \quad (8)$$

Так как в этом равенстве выражение

$$\frac{(1 - \exp(-al \cdot \operatorname{tg}(\alpha_1 - \alpha_2)))}{al \operatorname{tg}(\alpha_1 - \alpha_2)} < 1 , \quad (9)$$

то из соотношений (8) и (9) следует, что  $\overline{P}_2 < \overline{P}_1$ .

Это означает, что при непараллельном расположении ножей усилия сжатия и проталкивания материала уменьшаются, а, следовательно, происходит снижение энергоемкости процесса измельчения корнеплодов консольными ножами.

#### *Управление природными ресурсами*

### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ СЕДИМЕНТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТЕКУЩЕГО ВНК НА МЕСТОРОЖДЕНИЯХ ВЕСЛЯНСКОГО ВАЛА

Райнич Е.М.

Пермский университет

Кыласовское месторождение приурочено к центральной части Веслянского вала, осложняющего Бымско-Кунгурскую впадину (ю-в Пермской области, Кунгурский р-н).

Результаты детальной корреляции и литолого-фациальный анализ позволяют утверждать, что центральный купол месторождения состоит из двух разобщённых частей – северной (район скв.бр) и южной (район скв.7р) (палеопрофиль). Различие строения северной и южной частей обусловило различный характер обводнения в обеих частях залежи. На обводнение северной части залежи повлияли результаты работы добывающей скважины 82. На продвижение ВНК повлиял и отбор газа из скв.бр. Северная часть залежи является запечатанной и с южной и с северной сторон. Изолированность этой части залежи подтверждается отсутствием влияния от нагнетательной скв. 160, где закачка осуществлялась с 1969 года, но, тем не менее, не оказывала никакого влияния на результаты работы скважины 82. На карте песчанистости видно, что воздействие скв. 160 могло проявиться только по простиранию палеодолины в юго-восточном направлении, северная же часть залежи остаётся слабо дрени-

руемой застойной зоной. В южной части залежи интенсивный отбор нефти без поддержания пластового давления привёл к обводнению скв. 124, в которой верхняя часть нефтяная, а нижняя уже промыта за счёт четырёхлетнего отбора из близлежащих скважин 102 и 105, следовательно, в ней зафиксировано положение текущего ВНК. Таким образом, узкий язык обводнения внедряется далеко вглубь месторождения по участку пласта с лучшими коллекторскими свойствами. В западной части месторождения в скв.100 при опробовании получена вода, хотя пласт по ГИС характеризуется как нефтяной. Отбор нефти из скв.106 привёл к депрессии и прорыву воды, что и было зафиксировано в скв.100 при её опробовании. Скв.4 расположена в зоне развития наилучших коллекторов: эффективная толщина в ней 11,2м, песчанистость 93%, наивысшие для данного пласта пористость (15% при  $K_{\text{пп}}=12-13\%$ ) и проницаемость ( $0,17 \text{ мкм}^2$  при  $K_{\text{прпп}}=0,082-0,085 \text{ мкм}^2$ ). Но к моменту её бурения (1992г.) обводнённость продукции в близлежащих скважинах составляла 90-99%. Карта обводнённости продукции, построенная на дату бурения скв.4, показывает, что максимальные значения обводнённости соответствуют в плане погребённой палеодолине, выявленной в результате литолого-фациального анализа отложений визейского яруса. Таким образом, сопоставление карты обводнённости с картой распределения коллекторов показывает, что наиболее интенсивное обводнение происходит по зоне распространения пород с лучшими фильтрационно-емкостными свойствами.