

Т3 Ручная корректировка данных

В данном документе приведено описание окна для ручной корректировки фактических данных и целевых данных.


Окно должно быть поделено на 2 части (подокна):

- Для корректировки фактических данных. Необходимый функционал: у пользователя есть возможность скорректировать фактические данные, взятые из последнего Техрежима, и пересчитать потенциал по рассматриваемому виду ГТМ с учетом внесенных данных. Внесенные изменения отображаются в соответствующей графе на вкладке «Кандидаты».

- Для корректировки целевых данных. Необходимый функционал: у пользователя есть возможность скорректировать целевые параметры для рассматриваемого вида ГТМ, затем сохранить результаты. Внесенные изменения отображаются в соответствующей графе на вкладке «Кандидаты».

До внесения корректировок в окне должны отображаться текущие значения параметров. Сразу после внесения новых значений параметров зависимые параметры должны пересчитываться.

Окно для ОПТ

Корректировка (ОПТ)					
Фактические параметры  После введения параметров целевой режим и приросты будут пересчитаны			Целевые параметры <input checked="" type="radio"/> Ввести целевой Qж <input type="radio"/> Ввести целевое Pзаб		
Qж, м³/сут	Pзаб, атм	Целевой Qж, м³/сут	Целевое Pзаб, атм	Прирост Qж, м³/сут	
<input type="text" value="100"/>	<input type="text"/>	<input type="text" value="100"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
Обв, %	Qн, т/сут	Целевая обв, %	Целевой Qн, т/сут	Прирост Qн, т/сут	
<input type="text" value="95"/>	<input type="text" value="5"/>	<input type="text" value="95"/>	<input type="text" value="5"/>	<input type="text"/>	
Обоснование*		Обоснование *			
<input type="text"/>		<input type="text"/>			
<input type="button" value="Сохранить корректировки"/>					

Концепция окна для ручной корректировки (ОПТ)

2.1. Корректировка фактических параметров.

Параметры, доступные для корректировки:

- Qж, м³/сут
- Обв, %
- Pзаб, атм

Пересчетные параметры:

- В окне «Фактические параметры»:

1. Фактический дебит нефти Qн, т/сут:

$$Q_n = Q_{ж} * (1 - W_c) * \rho_n$$

где $Q_{ж}$ – фактический дебит жидкости, м³/сут (ТР столбец 31 или введенное пользователем в левом окне «Фактические параметры»); W_c – фактическая обводненность, д.ед. (ТР, Столбец 32 или введенное пользователем в левом окне «Фактические параметры»); ρ_n – плотность нефти на текущую дату, т/м³ (ТР, Столбец 47).

2. Также пересчитывается текущий Kпрод (не отображается), от которого затем будет пересчитан целевой дебит нефти для правого окна:

$$K_{\text{прод}} = \frac{Q_{ж}}{\Delta P}$$

Где $Q_{ж}$ – текущий дебит жидкости, м3/сут (ТР столбец 31 или введенное пользователем в левом окне «Фактические параметры»); ΔP – текущая депрессия, рассчитываемая по формуле:

$$\Delta P = \begin{cases} P_{пл} - P_{заб}, & P_{заб} \geq P_{нас} \\ (1 - W_c) \cdot \left(P_{пл} - P_{нас} + \frac{P_{нас}}{1,8} \left(1 - 0,2 * \left(\frac{P_{заб}}{P_{нас}} \right) - 0,8 * \left(\frac{P_{заб}}{P_{нас}} \right)^2 \right) \right) + W_c \cdot (P_{пл} - P_{заб}), & P_{заб} < P_{нас} \text{ и } P_{пл} \geq P_{нас} \\ (1 - W_c) \cdot \left(\frac{P_{пл}}{1,8} \left(1 - 0,2 * \left(\frac{P_{заб}}{P_{пл}} \right) - 0,8 * \left(\frac{P_{заб}}{P_{пл}} \right)^2 \right) \right) + W_c \cdot (P_{пл} - P_{заб}), & P_{заб} < P_{нас} \text{ и } P_{пл} < P_{нас} \end{cases}$$

где $P_{пл}$ (ТР, столбец 24), $P_{заб}$ (ТР, столбец 29 или введенное пользователем в левом окне «Фактические параметры»), $P_{нас}$ (ТР, столбец 36), W_c - фактическая обводненность (ТР, столбец 32 или введенное пользователем в левом окне «Фактические параметры»).

- В окне «Целевые параметры»: Целевые дебиты жидкости и нефти, приросты автоматически пересчитываются (остальные параметры без изменений).

1. Целевой дебит жидкости:

$$Q_{ж}^{цел} = \Delta P_{цель}^{ТР} \cdot K_{прод}$$

Где $\Delta P_{цель}^{ТР}$ – депрессия, соответствующая целевому $P_{заб}$ из ТР:

$$\Delta P = \begin{cases} P_{пл} - P_{заб_{цель}^{ТР}}, & P_{заб_{цель}^{ТР}} \geq P_{нас} \\ (1 - W_c^{цель}) \cdot \left(P_{пл} - P_{нас} + \frac{P_{нас}}{1,8} \left(1 - 0,2 * \left(\frac{P_{заб_{цель}^{ТР}}}{P_{нас}} \right) - 0,8 * \left(\frac{P_{заб_{цель}^{ТР}}}{P_{нас}} \right)^2 \right) \right) + W_c^{цель} \cdot (P_{пл} - P_{заб_{цель}^{ТР}}), & P_{заб_{цель}^{ТР}} < P_{нас} \text{ и } P_{пл} \geq P_{нас} \\ (1 - W_c^{цель}) \cdot \left(\frac{P_{пл}}{1,8} \left(1 - 0,2 * \left(\frac{P_{заб_{цель}^{ТР}}}{P_{пл}} \right) - 0,8 * \left(\frac{P_{заб_{цель}^{ТР}}}{P_{пл}} \right)^2 \right) \right) + W_c^{цель} \cdot (P_{пл} - P_{заб_{цель}^{ТР}}), & P_{заб_{цель}^{ТР}} < P_{нас} \text{ и } P_{пл} < P_{нас} \end{cases}$$

где $P_{пл}$ (ТР, столбец 24), $P_{заб_{цель}^{ТР}}$ (ТР, столбец 53), $P_{нас}$ (ТР, столбец 36), $W_c^{цель}$ - целевая обводненность (ТР, столбец 32 или введенное пользователем в правом окне «Целевые параметры»).

2. Целевой дебит нефти:

$$Q_{н}^{цель} = Q_{ж}^{цель} * (1 - W_c^{цель}) * \rho_{н}$$

где $Q_{ж}$ – фактический дебит жидкости, м3/сут (ТР столбец 31 или введенное пользователем в левом окне «Фактические параметры»); $W_c^{цель}$ – целевая обводненность, д.ед. (ТР, Столбец 32 или введенное пользователем в правом окне «Целевые параметры»); $\rho_{н}$ – плотность нефти на текущую дату, т/м³ (ТР, Столбец 47).

3. Прирост по дебиту жидкости:

$$\Delta Q_{ж} = Q_{ж}^{цел} - Q_{ж},$$

Где $Q_{ж}^{цел}$ – целевой дебит жидкости (ТР, столбец 54 / заданный или пересчитанный от $P_{заб_цель}$ в правом окне «Целевые параметры», $Q_{ж}$ – фактический дебит жидкости, ТР столбец 31 или заданный в левом окне «Фактические параметры».

4. Прирост по дебиту нефти:

$$\Delta Q_n = Q_n^{цел} - Q_n,$$

Где $Q_n^{цел}$ – целевой дебит нефти (ТР, столбец 56 или пересчитанный от $Q_{ж_цель}$ и $W_{с_цель}$ в правом окне «Целевые параметры», Q_n – фактический дебит нефти, ТР столбец 30 или пересчитанный от $Q_{ж}$ и $W_{с}$ в левом окне «Фактические параметры».

2.2. Корректировка целевых параметров.

2.2.1. Если выбран сценарий «Ввести целевой $Q_{ж}$ »:

Параметры, доступные для корректировки:

- Целевой $Q_{ж}$, м3/сут;
- Целевая Обв, %

Пересчетные параметры:

- Целевой Q_n , т/сут
- Целевое $P_{заб}$, атм
- Приросты $Q_{ж}$ и Q_n .

Алгоритм расчета:

1. Ограничения по максимальному целевому $Q_{ж}$, которое необходимо отображать:

$$Q_{ж_цель}^{max} = \min(Q_{ж_цель}^{ТР}; Q_{ж}^{max_ЭК})$$

где $Q_{ж}^{max_ЭК}$ – максимальный дебит для данного диаметра ЭК, определяемый в ТЗ «Поправка на диаметр ЭК».

$Q_{ж_цель}^{ТР}$ – целевой дебит жидкости на минимальное целевое $P_{заб}$:

$$Q_{ж_цель}^{ТР} = \begin{cases} K_{прод} \cdot \left[(1 - W_c^{цель}) \cdot \left(P_{пл} - P_{нас} + \frac{P_{нас}}{1,8} \left(1 - 0,2 * \left(\frac{P_{заб_цель}^{ТР}}{P_{нас}} \right) - 0,8 * \left(\frac{P_{заб_цель}^{ТР}}{P_{нас}} \right)^2 \right) \right) + W_c^{цель} \cdot (P_{пл} - P_{заб_цель}^{ТР}) \right], & P_{заб_цель}^{ТР} < P_{нас} \text{ и } P_{пл} \geq P_{нас} \\ K_{прод} \cdot \left[(1 - W_c^{цель}) \cdot \left(\frac{P_{пл}}{1,8} \left(1 - 0,2 * \left(\frac{P_{заб_цель}^{ТР}}{P_{пл}} \right) - 0,8 * \left(\frac{P_{заб_цель}^{ТР}}{P_{пл}} \right)^2 \right) \right) + W_c^{цель} \cdot (P_{пл} - P_{заб_цель}^{ТР}) \right], & P_{заб_цель}^{ТР} < P_{нас} \text{ и } P_{пл} < P_{нас} \end{cases}$$

где $P_{пл}$ (ТР, столбец 24), $P_{заб_цель}^{ТР}$ (ТР, столбец 53), $K_{прод}$ – коэф.продуктивности, рассчитанный ранее, $W_c^{цель}$ - целевая обводненность (ТР, столбец 32 или введенное пользователем в правом окне «Целевые параметры»).

Если пользователь ввел дебит $Q_{ж_цель}$, превышающий $Q_{ж_цель}^{max}$, должно выходить предупреждение «Превышен максимальный допустимый дебит жидкости = XX м3/сут», но в

правом поле «Целевой Qж» оставлять значение, которое ввел пользователь и вести дальнейший расчет от него.

2. Расчет целевой депрессии:

$$\Delta P_{\text{цел}} = \frac{Q_{\text{ж_цель}}}{K_{\text{прод}}}$$

где $Q_{\text{ж_цель}}$ – целевой дебит жидкости, ТР, столбец 54 или заданный пользователем в правом окне «Целевые параметры», $K_{\text{прод}}$ – Коэффициент продуктивности, рассчитанный в п.2.2.

3. Расчет целевого забойного давления Рзаб:

А) Если текущее $P_{\text{пл}}$ (ТР, столбец 24) < $P_{\text{нас}}$ (ТР, столбец 36):

$$P_{\text{заб}}^{\text{цель}} = \frac{-e + \sqrt{e^2 - 4 \cdot d \cdot f}}{2 \cdot d}$$

$$d = \frac{4}{P_{\text{пл}}} (1 - W_c^{\text{цель}})$$

$$e = 8 \cdot W_c^{\text{цель}} + 1$$

$$f = -(4 \cdot W_c^{\text{цель}} \cdot P_{\text{пл}} - 9 \cdot \Delta P_{\text{цел}} + 5 \cdot P_{\text{пл}})$$

где $\Delta P_{\text{цел}}$ – целевая депрессия, рассчитанная в п 2., $W_c^{\text{цель}}$ – целевая обводненность, д.ед. (ТР, Столбец 32 или введенное пользователем в правом окне «Целевые параметры»).

Б) Если текущее $P_{\text{заб}}$ (ТР, столбец 29 или заданный пользователем в левом окне «Фактические параметры») < $P_{\text{нас}}$ (ТР, столбец 36):

$$P_{\text{заб}}^{\text{цель}} = a \cdot (c - b)$$

$$a = \frac{9 \cdot P_{\text{нас}}}{4 \cdot W_c^{\text{цель}} - 4}$$

$$b = \sqrt{\frac{7 \cdot P_{\text{нас}} - 16 \cdot P_{\text{пл}} + 16 \cdot \Delta P_{\text{цел}} + 16 \cdot P_{\text{пл}} \cdot W_c^{\text{цель}} - 16 \cdot P_{\text{нас}} \cdot W_c^{\text{цель}} - 16 \cdot \Delta P_{\text{цел}} \cdot W_c^{\text{цель}}}{9 \cdot P_{\text{нас}}}}$$

$$c = \frac{1 + 8 \cdot W_c^{\text{цель}}}{18}$$

где $\Delta P_{\text{цел}}$ – целевая депрессия, рассчитанная в п 2., $W_c^{\text{цель}}$ – целевая обводненность, д.ед. (ТР, Столбец 32 или введенное пользователем в правом окне «Целевые параметры»).

В) Если текущее текущее $P_{заб}$ (ТР, столбец 29) > $P_{нас}$ (ТР, столбец 36) рассчитываем целевое забойное по двум формулам:

$$P_{заб\ 1}^{цель} = P_{пл} - \Delta P_{цел}$$

$$P_{заб\ 2}^{цель} = a \cdot (c - b)$$

$$a = \frac{9 \cdot P_{нас}}{4 \cdot W_c^{цель} - 4}$$

$$b = \sqrt{\frac{7 \cdot P_{нас} - 16 \cdot P_{пл} + 16 \cdot \Delta P_{цел} + 16 \cdot P_{пл} \cdot W_c^{цель} - 16 \cdot P_{нас} \cdot W_c^{цель} - 16 \cdot \Delta P_{цел} \cdot W_c^{цель}}{9 \cdot P_{нас}}}$$

$$c = \frac{1 + 8 \cdot W_c^{цель}}{18}$$

где $\Delta P_{цел}$ - целевая депрессия, рассчитанная в п 2., $W_c^{цель}$ - целевая обводненность, д.ед. (ТР, Столбец 32 или введенное пользователем в правом окне «Целевые параметры»).

Далее выбираем одно целевое $P_{заб}$ по условию:

$$P_{заб}^{цел} = \begin{cases} P_{заб\ 1}^{цель}, P_{заб\ 1}^{цель} \geq P_{нас} \text{ и } P_{заб\ 2}^{цель} \geq P_{нас} \\ P_{заб\ 2}^{цель}, P_{заб\ 2}^{цель} < P_{нас} \text{ и } P_{заб\ 1}^{цель} < P_{нас} \\ P_{заб\ 1}^{цель}, P_{заб\ 1}^{цель} \geq P_{нас} \text{ и } P_{заб\ 2}^{цель} < P_{нас} \end{cases}$$

4. Расчет целевого дебита нефти Q_n :

$$Q_n^{цель} = Q_{ж}^{цель} \cdot (1 - W_c^{цель}) \cdot \rho$$

где $Q_{ж}$ – целевой дебит жидкости, м3/сут (введенный пользователем в правое окно «Целевые параметры»); $W_c^{цель}$ – целевая обводненность, д.ед. (ТР, Столбец 32 или введенное пользователем в правом окне «Целевые параметры»); ρ_n – плотность нефти на текущую дату, т/м³ (ТР, Столбец 47).

5. Прирост по дебиту жидкости:

$$\Delta Q_{ж} = Q_{ж}^{цел} - Q_{ж},$$

где $Q_{ж}^{цел}$ – целевой дебит жидкости (введенный пользователем в правое окно «Целевые параметры»), $Q_{ж}$ – фактический дебит жидкости, ТР столбец 31 или заданный в левом окне «Фактические параметры».

6. Прирост по дебиту нефти:

$$\Delta Q_n = Q_n^{цел} - Q_n,$$

Где $Q_n^{цел}$ – целевой дебит нефти (рассчитанный в п.4) Q_n – фактический дебит нефти, ТР столбец 30 или пересчитанный от $Q_{ж}$ и W_c в левом окне «Фактические параметры».

2.2.2. Если выбран сценарий «Ввести целевое Рзаб»:

Параметры, доступные для корректировки:

- Целевое Рзаб, атм;
- Целевая Обв, %

Пересчетные параметры:

- Целевой Qн, т/сут
- Целевой Qж, м3/сут
- Приросты Qж и Qн.

Алгоритм расчета:

1. Расчет текущей депрессии:

$$\Delta P = \begin{cases} P_{пл} - P_{заб}, & P_{заб} \geq P_{нас} \\ (1 - W_c) \cdot \left(P_{пл} - P_{нас} + \frac{P_{нас}}{1,8} \left(1 - 0,2 * \left(\frac{P_{заб}}{P_{нас}} \right) - 0,8 * \left(\frac{P_{заб}}{P_{нас}} \right)^2 \right) \right) + W_c \cdot (P_{пл} - P_{заб}), & P_{заб} < P_{нас} \text{ и } P_{пл} \geq P_{нас} \\ (1 - W_c) \cdot \left(\frac{P_{пл}}{1,8} \left(1 - 0,2 * \left(\frac{P_{заб}}{P_{пл}} \right) - 0,8 * \left(\frac{P_{заб}}{P_{пл}} \right)^2 \right) \right) + W_c \cdot (P_{пл} - P_{заб}), & P_{заб} < P_{нас} \text{ и } P_{пл} < P_{нас} \end{cases}$$

где Рпл (ТР, столбец 24), Рзаб (ТР, столбец 29 или введенное пользователем в левом окне «Фактические параметры»), Рнас (ТР, столбец 36), W_c - фактическая обводненность (ТР, столбец 32 или введенное пользователем).

2. Рассчитать текущий Кпрод по формуле:

$$K_{прод} = \frac{Q_{ж}}{\Delta P}$$

где Qж - (ТР, столбец 31 или введенное пользователем в левом окне «Фактические параметры»), ΔР - депрессия, рассчитанная в п. 3.1.

3. Ограничения по минимальному целевому Рзаб_цель, которое необходимо отображать:

$$P_{заб_цель}^{min} = \max (P_{заб_цель}^{ТР}; P_{заб}^{max_ЭК})$$

где $P_{заб_цель}^{ТР}$ – целевое забойное давление из ТР (ТР, столбец 53); $P_{заб}^{max_ЭК}$ – забойное давление, соответствующее максимальному дебиту жидкости для ЭК $Q_{ж}^{max_ЭК}$:

$$P_{заб}^{max_ЭК} = \begin{cases} P_{пл} - \frac{Q_{ж_цель}^{max}}{K_{прод}}, & P_{заб} \geq P_{нас} \\ a \cdot (c - b), & P_{заб} < P_{нас} \text{ и } P_{пл} \geq P_{нас} \\ \frac{-e + \sqrt{e^2 - 4 \cdot d \cdot f}}{2 \cdot d}, & P_{пл} < P_{нас} \end{cases}$$
$$a = \frac{9 \cdot P_{нас}}{4 \cdot W_c - 4}$$

$$b = \frac{\sqrt{-\frac{7 \cdot P_{\text{нас}} - 16 \cdot P_{\text{пл}} + 16 \cdot \Delta P + 16 \cdot P_{\text{пл}} \cdot W_c - 16 \cdot P_{\text{нас}} \cdot W_c - 16 \cdot \Delta P \cdot W_c}{9 \cdot P_{\text{нас}}}}}{2}$$

$$c = \frac{1 + 8 \cdot W_c}{18}$$

$$d = \frac{4}{P_{\text{пл}}} (1 - W_c)$$

$$e = 8 \cdot W_c + 1$$

$$f = -(4 \cdot W_c \cdot P_{\text{пл}} - 9 \cdot \Delta P + 5 \cdot P_{\text{пл}})$$

Где $P_{\text{пл}}$ (ТР, столбец 24), $P_{\text{заб}}$ (ТР, столбец 29 или введенное пользователем в левом окне «Фактические параметры»), $Q_{\text{ж}}^{\text{max_ЭК}}$ – максимальный дебит жидкости для диаметра ЭК (Определяется в ТЗ «Поправка на диаметр ЭК», $K_{\text{прод}}$ – определяется в п.2, $P_{\text{нас}}$ (ТР, столбец 36), W_c – фактическая обводненность (ТР, столбец 32 или введенное пользователем в правое окно «Целевые параметры»).

Если пользователь ввел забойное давление ниже $P_{\text{заб}}^{\text{min}}$, должно выходить предупреждение «Введенное $P_{\text{заб}}$ ниже минимально допустимого = XX атм», но в правом поле «Целевое $P_{\text{заб}}$ » оставлять значение, которое ввел пользователь и вести дальнейший расчет от него.

4. Расчет целевого дебита жидкости $Q_{\text{ж}}$:

$$Q_{\text{ж}}^{\text{цель}} = K_{\text{прод}} \cdot \Delta P^{\text{цель}}$$

Где $K_{\text{прод}}$ – текущий $K_{\text{прод}}$, рассчитанный в п.2, $\Delta P^{\text{цель}}$ – целевая депрессия, рассчитываемая по формуле:

$$\Delta P^{\text{цель}} = \begin{cases} (1 - W_c^{\text{цель}}) \cdot \left(P_{\text{пл}} - P_{\text{нас}} + \frac{P_{\text{нас}}}{1,8} \left(1 - 0,2 * \left(\frac{P_{\text{заб}}^{\text{цель}}}{P_{\text{нас}}} \right) - 0,8 * \left(\frac{P_{\text{заб}}^{\text{цель}}}{P_{\text{нас}}} \right)^2 \right) \right) + W_c^{\text{цель}} \cdot (P_{\text{пл}} - P_{\text{заб}}^{\text{цель}}), & P_{\text{заб}}^{\text{цель}} < P_{\text{нас}} \text{ и } P_{\text{пл}} \geq P_{\text{нас}} \\ (1 - W_c^{\text{цель}}) \cdot \left(\frac{P_{\text{пл}}}{1,8} \left(1 - 0,2 * \left(\frac{P_{\text{заб}}^{\text{цель}}}{P_{\text{пл}}} \right) - 0,8 * \left(\frac{P_{\text{заб}}^{\text{цель}}}{P_{\text{пл}}} \right)^2 \right) \right) + W_c^{\text{цель}} \cdot (P_{\text{пл}} - P_{\text{заб}}^{\text{цель}}), & P_{\text{заб}}^{\text{цель}} < P_{\text{нас}} \text{ и } P_{\text{пл}} < P_{\text{нас}} \end{cases}$$

где $P_{\text{пл}}$ (ТР, столбец 24), $P_{\text{заб}}$ (ТР, столбец 53 или введенное пользователем в правом окне «Целевые параметры»), $P_{\text{нас}}$ (ТР, столбец 36), $W_c^{\text{цель}}$ - целевая обводненность (ТР, столбец 32 или введенное пользователем в правом окне «Целевые параметры»).

5. Расчет целевого дебита нефти $Q_{\text{н}}$:

$$Q_{\text{н}}^{\text{цель}} = Q_{\text{ж}}^{\text{цель}} * (1 - W_c^{\text{цель}}) * \rho$$

где $Q_{ж}$ – целевой дебит жидкости, м3/сут (рассчитанный в п.4); $W_c^{цел}$ – целевая обводненность, д.ед. (ТР, Столбец 32 или введенное пользователем в правом окне «Целевые параметры»); ρ_n – плотность нефти на текущую дату, т/м³ (ТР, Столбец 47).

6. Прирост по дебиту жидкости:

$$\Delta Q_{ж} = Q_{ж}^{цел} - Q_{ж},$$

где $Q_{ж}^{цел}$ – целевой дебит жидкости (рассчитанный в п.4), $Q_{ж}$ – фактический дебит жидкости, ТР столбец 31 или заданный в левом окне «Фактические параметры».

7. Прирост по дебиту нефти:

$$\Delta Q_n = Q_n^{цел} - Q_n,$$

Где $Q_n^{цел}$ – целевой дебит нефти (рассчитанный в п.5) Q_n – фактический дебит нефти, ТР столбец 30 или пересчитанный от $Q_{ж}$ и W_c в левом окне «Фактические параметры».

После нажатия кнопки «Сохранить корректировки»:

Все данные из окна «Корректировка» добавляются на вкладку «Кандидаты».