

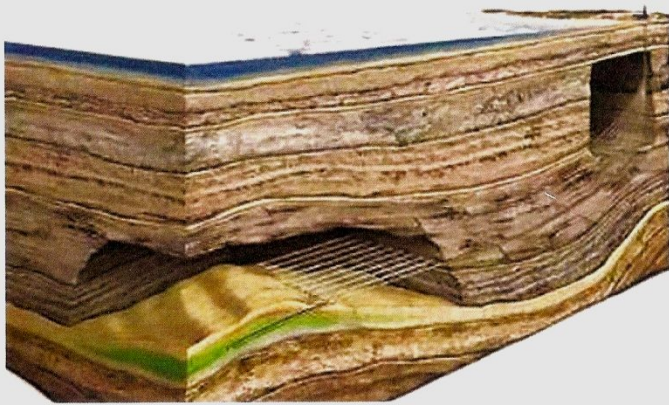
An aerial photograph of an offshore drilling rig operating in a field of sea ice. The rig is a large, complex structure with a tall derrick, situated on a patch of open water. Several smaller support vessels, including a red tugboat and a blue supply ship, are positioned around the rig. The ice consists of numerous small, irregular floes scattered across the dark blue water. The sky is clear and light blue.

**КОМПЛЕКС РЕШЕНИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ СКВАЖИН С БОЛЬШИМ
ОТХОДОМ ОТ ВЕРТИКАЛИ**

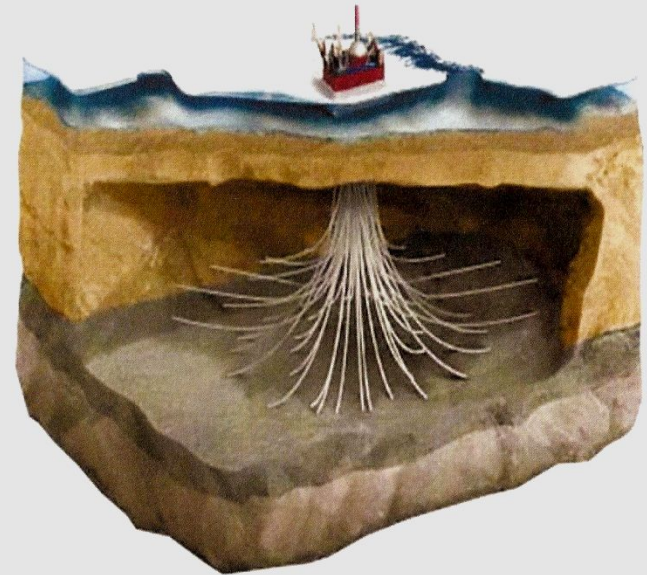
Extended Reach Drilling (ERD)

ПРИМЕНЕНИЕ СКВАЖИН БОВ

- ▶ Разбуривание шельфового месторождения с берега

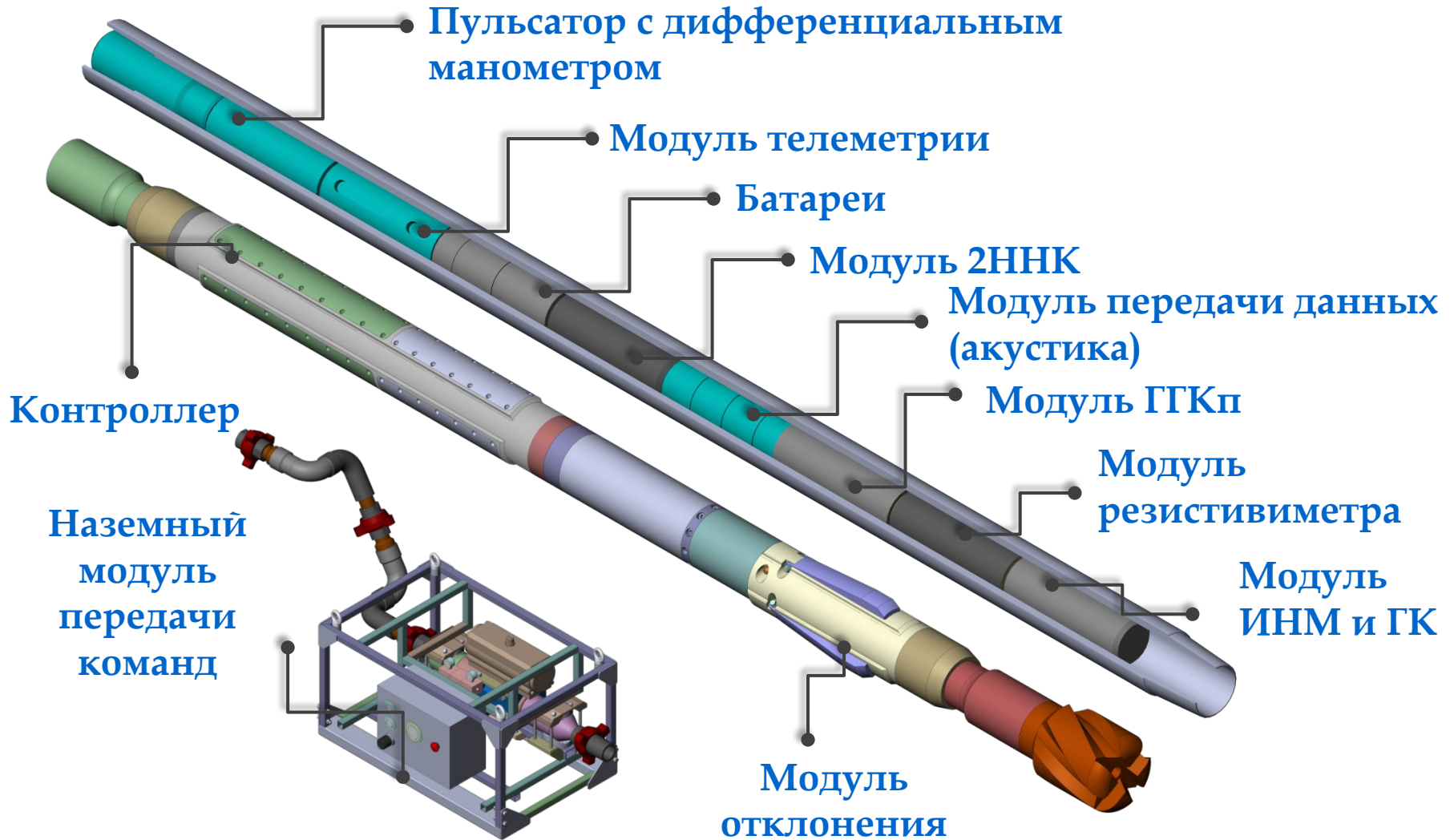


- ▶ Разработка отдаленных участков месторождения с платформы



РОТОРНАЯ УПРАВЛЯЕМАЯ СИСТЕМА

Комплектность

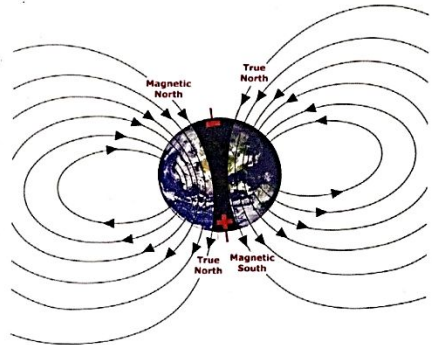


ЭЛЛИпсоид НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ

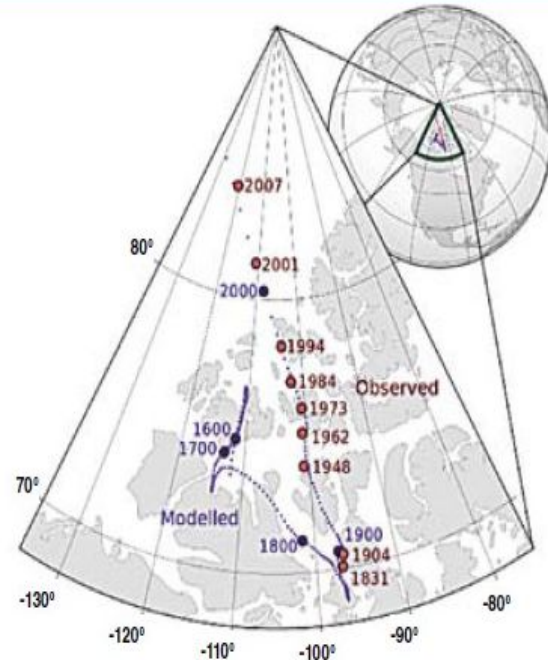
Магнитометры измеряют



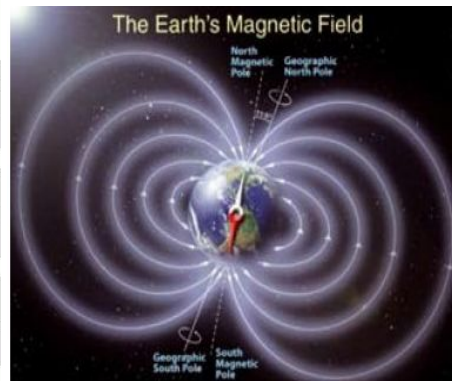
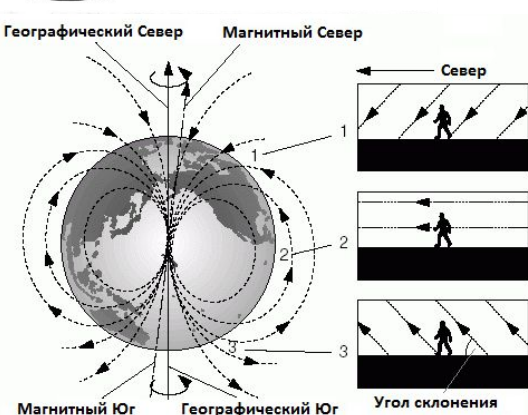
- 95% - магнитное поле Земли
- 5% это:
 - Магнетизм окружающих пород
 - Помехи – магнитные бури
 - Интерференция с бурильной колонной



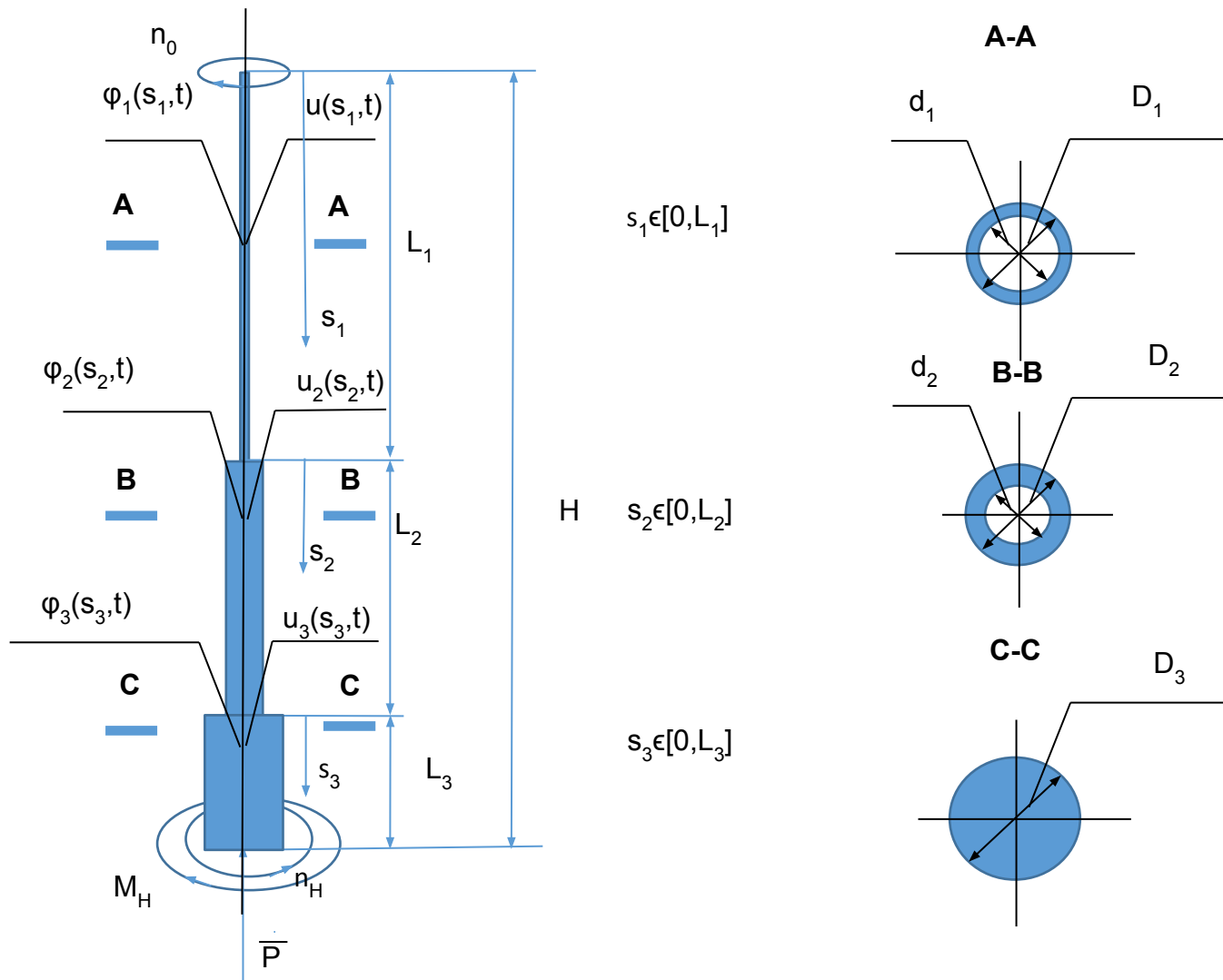
Положение географического и магнитного полюсов земли не совпадают



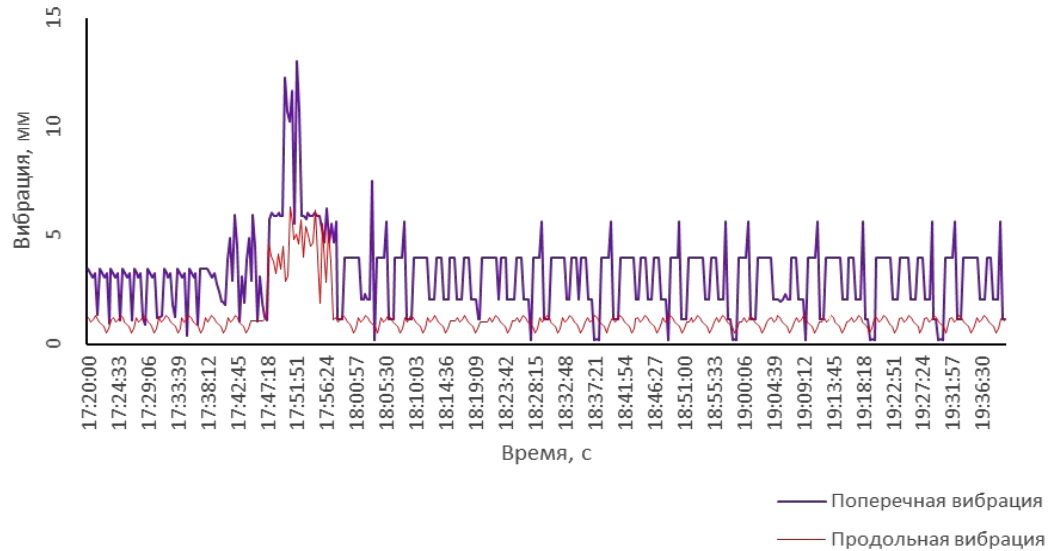
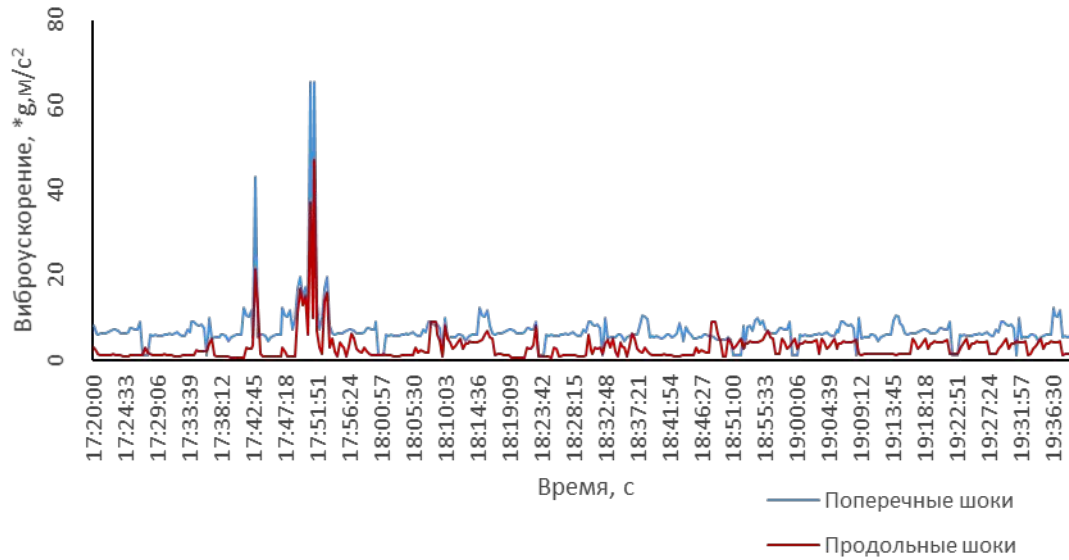
СМЕЩЕНИЕ МАГНИТНОГО ПОЛЮСА ЗЕМЛИ С 1600 г.



РАСЧЕТНАЯ СХЕМА ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ДИНАМИКИ СИСТЕМЫ «ДОЛОТО - ВИНТОВОЙ ЗАБОЙНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ - КОЛОННА БУРИЛЬНЫХ ТРУБ»



ИЗМЕНЕНИЕ ВИБРОУСКОРЕНИЯ И АМПЛИТУДЫ КОЛЕБАНИЙ С ТРЕХПОЗИЦИОННОГО АКСЕЛЕРОМЕТРА И ГИРОСКОПА



ИССЛЕДОВАНИЕ ДИНАМИКИ СИСТЕМЫ «ДОЛОТО - ВИНТОВОЙ ЗАБОЙНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ - КОЛОННА БУРИЛЬНЫХ ТРУБ»

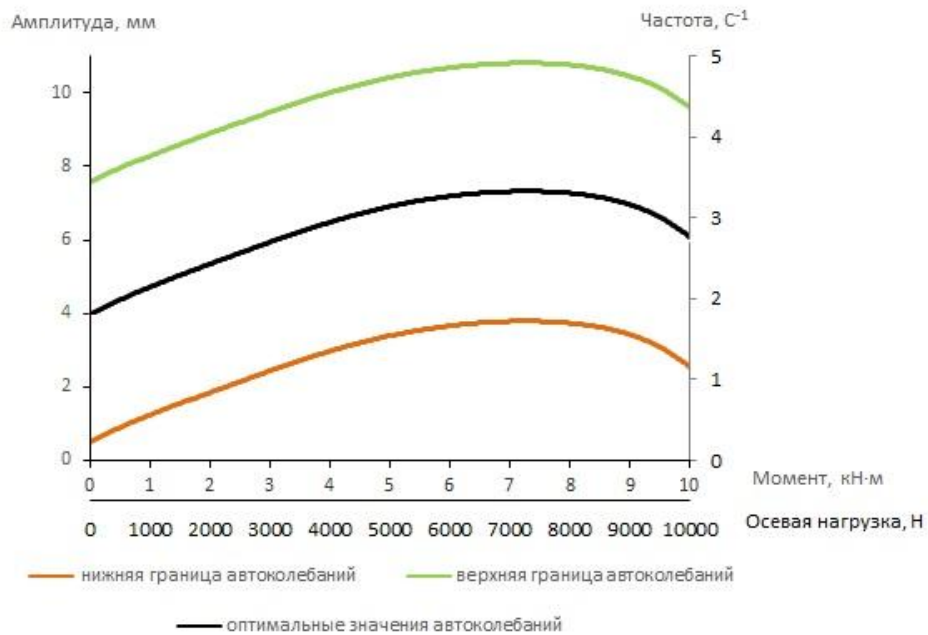
Условия задачи:

$$\left. \begin{aligned} \frac{\partial^2 \varphi_1}{dt^2} + f_{\tau_1} \left(\frac{\partial \varphi_1}{dt} \right) &= \lambda_1^2 \frac{\partial^2 \varphi_1}{ds_1^2}, s_1 \in [0, L_1] \\ \frac{\partial^2 \varphi_2}{dt^2} + f_{\tau_2} \left(\frac{\partial \varphi_2}{dt} \right) &= \lambda_2^2 \frac{\partial^2 \varphi_2}{ds_2^2}, s_2 \in [0, L_2] \\ \frac{\partial^2 \varphi_3}{dt^2} + f_{\tau_3} \left(\frac{\partial \varphi_3}{dt} \right) &= \lambda_3^2 \frac{\partial^2 \varphi_3}{ds_3^2}, s_3 \in [0, L_3] \end{aligned} \right\}$$

Решение задачи:

$$\left\{ \begin{aligned} P^* &= \frac{G_3 J_3}{\lambda_3} (n_0^2) \frac{1 + ke^{\frac{\mu_3 L_3}{\lambda_3}}}{1 - ke^{\frac{\mu_3 L_3}{\lambda_3}}}; \\ P_b &= \frac{1 - ke^{\frac{\mu_3 L_3}{\lambda_3}} P^* \operatorname{ch} \left(\frac{\mu_1 L_1}{2\lambda_1} + \frac{\mu_2 L_2}{2\lambda_2} + \frac{\mu_3 L_3}{2\lambda_3} \right) + k \operatorname{ch} \left(\frac{\mu_1 L_1}{2\lambda_1} - \frac{\mu_2 L_2}{2\lambda_2} - \frac{\mu_3 L_3}{2\lambda_3} \right)}{1 + ke^{\frac{\mu_3 L_3}{\lambda_3}} n_0^2 \operatorname{sh} \left(\frac{\mu_1 L_1}{2\lambda_1} + \frac{\mu_2 L_2}{2\lambda_2} + \frac{\mu_3 L_3}{2\lambda_3} \right) + k \operatorname{sh} \left(\frac{\mu_1 L_1}{2\lambda_1} - \frac{\mu_2 L_2}{2\lambda_2} - \frac{\mu_3 L_3}{2\lambda_3} \right)}; \\ P_H &= \frac{1 - ke^{\frac{\mu_3 L_3}{\lambda_3}} P^* \operatorname{sh} \left(\frac{\mu_1 L_1}{2\lambda_1} + \frac{\mu_2 L_2}{2\lambda_2} + \frac{\mu_3 L_3}{2\lambda_3} \right) + k \operatorname{sh} \left(\frac{\mu_1 L_1}{2\lambda_1} - \frac{\mu_2 L_2}{2\lambda_2} - \frac{\mu_3 L_3}{2\lambda_3} \right)}{1 + ke^{\frac{\mu_3 L_3}{\lambda_3}} P^* \operatorname{ch} \left(\frac{\mu_1 L_1}{2\lambda_1} + \frac{\mu_2 L_2}{2\lambda_2} + \frac{\mu_3 L_3}{2\lambda_3} \right) + k \operatorname{ch} \left(\frac{\mu_1 L_1}{2\lambda_1} - \frac{\mu_2 L_2}{2\lambda_2} - \frac{\mu_3 L_3}{2\lambda_3} \right)}; \\ n_0^* &= \frac{1 - k^2}{\operatorname{sh}^2 \left(\frac{\mu_1 L_1}{2\lambda_1} + \frac{\mu_2 L_2}{2\lambda_2} + \frac{\mu_3 L_3}{2\lambda_3} \right) + k \operatorname{ch}^2 \left(\frac{\mu_1 L_1}{2\lambda_1} - \frac{\mu_2 L_2}{2\lambda_2} - \frac{\mu_3 L_3}{2\lambda_3} \right)}, \end{aligned} \right.$$

ГРАНИЦЫ АВТОКОЛЕБАНИЙ СИСТЕМЫ «ДОЛОТО – ВИНТОВОЙ ЗАБОЙНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ – КОЛОННА БУРИЛЬНЫХ ТРУБ»



ИЗМЕНЕНИЕ УСРЕДНЕННЫХ (ПО ВСЕЙ ДЛИНЕ КОРПУСА) АМПЛИТУД ПРОДОЛЬНЫХ И ПОПЕРЕЧНЫХ КОЛЕБАНИЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ МОМЕНТА НА ВАЛУ ВИНТОВОГО ЗАБОЙНОГО ДВИГАТЕЛЯ ДГР 178М.7/8.37 (ПРИ Q CONST=0.03М3/С)

