

қалдықтардан тазалау қиындатылады, және де бұрғылау сұйықтығын айдау кезінде (сорапты қосу кезінде) ұңғыма түбіне және қабырғаларына түсетін қысым импульстері өседі, сонымен қоса көтеріп-түсіру жұмыстары кезінде флюидтердің пайда болуын, ұңғыма қабырғаларының беріктігінің бұзылуын, қабаттың гидрожарылымын және бұрғылау сұйықтығының жұтылу жағдайын туғызады. Осылайшы, статикалық ығысу кернеуі минималды болуы керек, бірақ бұрғылау сұйықтығы тыныш тұрған күйде бұрғыланған тау жыныстары мен ауырлатқыштар ұстап тұра алатын күйде болуы дұрыс.

Жуу сұйықтықтарының реологиялық қасиеттері. Барлық сұйықтықтар қозғалу қасиетіне, яғни ағу қабілетіне ие [39]. Сұйықтықтардың ағуын зерттейтін ғылым реология, ал оның қасиеттері реологиялық деп аталады. Жуу сұйықтықтарының реологиялық қасиеттері ұңғыманы бұрғылауда маңызды рөл атқарады. Қанағаттандырылмаған реологиялық қасиеттер ұңғыма оқпанында тығынның пайда болуына, оқпанның түп бөлігі қалдықпен толуына, бұрғылаудың механикалық жылдамдығының төмендеуіне, оқпан қабырғаларының жуылуына, бұрғылау бағанасын ұстап қалу және жуу ерітіндісі жұтылуы мүмкін. Жуу сұйықтығының қозғалысы оның ағу режимімен байланысты. Екі ағыс режимі белгілі: ламинарлы, төмен ағыс жылдамдығы кезіндегі (қысым-жылдамдық қатынасы сұйықтықтың тұтқырлық қасиетімен анықталады) және турбулентті, жоғары жылдамдық кезіндегі (тұтқырлық тек жанама әсер етеді).

Ламинарлы ағыс. Шеңберлі құбырдағы ламинарлы ағысты жұқа цилиндрдің басқа бір цилиндр ішіндегі сырғанауы түрінде көрсетуге болады (сурет 6). Цилиндрлердің жылдамдығы құбыр қабырғасында нөлден осінде максимумға жетеді [40]. Көрші қабаттардың жылдамдықтарындағы айырмашылықтар $v\Delta$ мен олардың арақашықтығына қатынасы ығысу жылдамдығы деп аталады.

$$\tau = \mu \frac{dv}{dy} \quad (25)$$

Белгілі бір жылдамдықпен, бір-біріне қатысты екі көршіліс қабаттар арасындағы байланыс күші үйкелісетін қабаттар ауданы, сұйықтық түріне және ығысу жылдамдығына (Ньютонның ішкі үйкеліс заңы) байланысты.

$$F = \mu S \frac{dv}{dy} \quad (26)$$

мұндағы, F – екі көршілес сұйықтықтардың үйкеліс күші; μ – динамикалық тұтқырлық, сұйықтықтың табиғатына байланысты; γ – ығысу жылдамдығы; S – қабаттардың түйісу ауданы.

Егер (26)-шы формуланың екі жағын S бөлсек, онда:

$$\tau = \mu \frac{dv}{dy}$$

мұндағы, $F/S = \tau$ – қабаттардың қозғалысын сипаттайды: