|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| دبی (MMft3/day) | اثر پوسته (Skin) | | | |
| آزمایش ساخت فشار (BU) | | آزمایش افت فشار (DD) | |
| جریان دارسی | جریان غیر دارسی | جریان دارسی | جریان غیر دارسی |
| 5 | -12.6 | -0.00152 | -12.6 | -0.00159 |
| 6 | -12.6 | -0.00109 | -12.6 | -0.000779 |
| 7 | -12.7 | -0.00111 | -12.6 | -0.00118 |
| 8 | -12.6 | -0.00118 | -12.6 | -0.000755 |
| 9 | -12.6 | -0.000462 | -12.6 | -0.000782 |
| 10 | -12.6 | 0.000451- | -12.6 | -0.000813 |
| 11 | -12.6 | -0.000456 | -12.6 | -0.000857 |
| 12 | -12.6 | 0.000457- | -12.6 | -0.000417 |
| 13 | -12.6 | -0.000467 | -12.6 | -0.000423 |
| 14 | -12.4 | -0.000426 | -12.6 | -0.000429 |
| 15 | -12.6 | 0.000496- | -12.6 | -0.000437 |

مقایسه اثر پوسته براساس دبی های مختلف در آزمایش های ساخت و افت فشار با فرض جریان دارسی

مقایسه اثر پوسته براساس دبی های مختلف در آزمایش های ساخت و افت فشار با فرض جریان غیر دارسی

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| شعاع چاه (Rw)  (ft) | اثر پوسته (Skin) | | | |
| آزمایش ساخت فشار (BU) | | آزمایش افت فشار (DD) | |
| جریان دارسی | جریان غیر دارسی | جریان دارسی | جریان غیر دارسی |
| 0.1 | -13.5 | -0.000342 | -13.5 | -0.000623 |
| 0.25 | -12.6 | -0.000451 | -12.6 | -0.000813 |
| 0.5 | -11.9 | -0.000571 | -11.9 | -0.00102 |

مقایسه اثر پوسته براساس شعاع های مختلف چاه در آزمایش های ساخت و افت فشار با فرض جریان دارسی

مقایسه اثر پوسته براساس شعاع های مختلف چاه در آزمایش های ساخت و افت فشار با فرض جریان غیردارسی

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| تخلخل (φ) | اثر پوسته (Skin) | | | |
| آزمایش ساخت فشار (BU) | | آزمایش افت فشار (DD) | |
| جریان دارسی | جریان غیر دارسی | جریان دارسی | جریان غیر دارسی |
| 0.1 | -12.9 | -0.00075 | -12.8 | -0.000656 |
| 0.15 | -12.7 | -0.000581 | -12.5 | -0.000847 |
| 0.2 | -12.6 | -0.000451 | -12.6 | -0.000813 |
| 0.25 | -12.4 | -0.000352 | -12.5 | -0.000936 |
| 0.3 | -12.5 | -0.000671 | -12.5 | -0.000862 |
| 0.35 | -12.4 | -0.000559 | -12.4 | -0.000827 |
| 0.4 | -12.4 | -0.000803 | -12.4 | -0.000543 |

مقایسه اثر پوسته براساس تخلخل های مختلف در آزمایش های ساخت و افت فشار با فرض جریان دارسی

مقایسه اثر پوسته براساس تخلخل های مختلف در آزمایش های ساخت و افت فشار با فرض جریان غیردارسی

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| تراوایی (k)  (md) | اثر پوسته (Skin) | | | |
| آزمایش ساخت فشار (BU) | | آزمایش افت فشار (DD) | |
| جریان دارسی | جریان غیر دارسی | جریان دارسی | جریان غیر دارسی |
| 2 | -12.3 | -0.00032 | -12.4 | -0.000439 |
| 3.5 | -12.6 | -0.000451 | -12.6 | -0.000813 |
| 7 | -12.9 | -0.00164 | -12.8 | -0.0011 |

مقایسه اثر پوسته براساس تراوایی های مختلف در آزمایش های ساخت و افت فشار با فرض جریان دارسی

مقایسه اثر پوسته براساس تراوایی های مختلف در آزمایش های ساخت و افت فشار با فرض جریان غیردارسی

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| زمان (Time)  (day) | اثر پوسته (Skin) | | | |
| آزمایش ساخت فشار (BU) | | آزمایش افت فشار (DD) | |
| جریان دارسی | جریان غیر دارسی | جریان دارسی | جریان غیر دارسی |
| 3 | -12.5 | -0.000716 | -12.3 | -0.000640 |
| 5 | -12.6 | -0.000738 | -12.4 | -0.000785 |
| 10 | -12.6 | -0.000451 | -12.6 | -0.000813 |
| 15 | -12.9 | -0.000600 | -12.5 | -0.000650 |
| 20 | -13 | -0.000650 | -12.8 | -0.001070 |

مقایسه اثر زمان آزمایش های ساخت و افت فشار بر اثر پوسته با فرض جریان دارسی

مقایسه اثر زمان آزمایش های ساخت و افت فشار بر اثر پوسته با فرض جریان غیردارسی

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| آزمایش ساخت فشار | | | | آزمایش افت فشار | | | |
| D | S' | S | دبی | D | S' | S | دبی |
| 2.5197E-06 | -0.00152 | -12.6 | 5 | 2.51968E-06 | -0.00159 | -12.6 | 5 |
| 2.09982E-06 | -0.00109 | -12.6 | 6 | 2.09987E-06 | -0.000779 | -12.6 | 6 |
| 1.81413E-06 | -0.00111 | -12.7 | 7 | 1.79983E-06 | -0.00118 | -12.6 | 7 |
| 1.57485E-06 | -0.00118 | -12.6 | 8 | 1.57491E-06 | -0.000755 | -12.6 | 8 |
| 1.39995E-06 | -0.000462 | -12.6 | 9 | 1.39991E-06 | -0.000782 | -12.6 | 9 |
| 1.25995E-06 | -0.000451 | -12.6 | 10 | 1.25992E-06 | -0.000813 | -12.6 | 10 |
| 1.14541E-06 | -0.000456 | -12.6 | 11 | 1.14538E-06 | -0.000857 | -12.6 | 11 |
| 1.04996E-06 | -0.000457 | -12.6 | 12 | 1.04997E-06 | -0.000417 | -12.6 | 12 |
| 9.69195E-07 | -0.000467 | -12.6 | 13 | 9.69198E-07 | -0.000423 | -12.6 | 13 |
| 8.85684E-07 | -0.000426 | -12.4 | 14 | 8.99969E-07 | -0.000429 | -12.6 | 14 |
| 8.39967E-07 | -0.000496 | -12.6 | 15 | 8.39971E-07 | -0.000437 | -12.6 | 15 |

نمودار مقایسه اثر تغییرات دبی بر ضریب آشفتگی (D)

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| آزمایش ساخت فشار | | | | آزمایش افت فشار | | | |
| D | S' | S | شعاع چاه | D | S' | S | شعاع چاه |
| 1.34997E-06 | -0.000342 | -13.5 | 0.1 | 1.34994E-06 | -0.000623 | -13.5 | 0.1 |
| 1.25995E-06 | -0.000451 | -12.6 | 0.25 | 1.25992E-06 | -0.000813 | -12.6 | 0.25 |
| 1.18994E-06 | -0.000571 | -11.9 | 0.5 | 1.1899E-06 | -0.00102 | -11.9 | 0.5 |

نمودار مقایسه اثر تغییرات شعاع چاه بر ضریب آشفتگی (D)

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| آزمایش ساخت فشار | | | | آزمایش افت فشار | | | |
| D | S' | S | تخلخل | D | S' | S | تخلخل |
| 1.28993E-06 | -0.00075 | -12.9 | 0.1 | 1.27993E-06 | -0.000656 | -12.8 | 0.1 |
| 1.26994E-06 | -0.000581 | -12.7 | 0.15 | 1.24992E-06 | -0.000847 | -12.5 | 0.15 |
| 1.25995E-06 | -0.000451 | -12.6 | 0.2 | 1.25992E-06 | -0.000813 | -12.6 | 0.2 |
| 1.23996E-06 | -0.000352 | -12.4 | 0.25 | 1.24991E-06 | -0.000936 | -12.5 | 0.25 |
| 1.24993E-06 | -0.000671 | -12.5 | 0.3 | 1.24991E-06 | -0.000862 | -12.5 | 0.3 |
| 1.23994E-06 | -0.000559 | -12.4 | 0.35 | 1.23992E-06 | -0.000827 | -12.4 | 0.35 |
| 1.23992E-06 | -0.000803 | -12.4 | 0.4 | 1.23995E-06 | -0.000543 | -12.4 | 0.4 |

نمودار مقایسه اثر تغییرات تخلخل بر ضریب آشفتگی (D)

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| آزمایش ساخت فشار | | | | آزمایش افت فشار | | | |
| D | S' | S | تراوایی | D | S' | S | تراوایی |
| 1.22997E-06 | -0.00032 | -12.3 | 2 | 1.23996E-06 | -0.000439 | -12.4 | 2 |
| 1.25995E-06 | -0.000451 | -12.6 | 3.5 | 1.25992E-06 | -0.000813 | -12.6 | 3.5 |
| 1.28984E-06 | -0.00164 | -12.9 | 7 | 1.27989E-06 | -0.0011 | -12.8 | 7 |

نمودار مقایسه اثر تغییرات تراوایی بر ضریب آشفتگی (D)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ارتفاع مخزن (h) | شعاع چاه  (rw) | گرانروی گاز  (µg) | چگالی گاز  (ρg) | ضریب انبساط حجمی گاز (Bg) | تراوایی  (k) |
| 225 ft | 0.25 ft | 0.02189 cp | 0.0650603 lb/ft3 | 1.15420E-3 | 3.5 md |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| دبی (MMft3/day) | ضریب جریان غیر دارسی (β) | | | |
| آزمایش ساخت فشار (BU)  (جریان غیر دارسی) | | آزمایش افت فشار (DD)  (جریان غیر دارسی) | |
| D | β | D | β |
| 5 | 2.5197E-06 | 0.065756288 | 2.51968E-06 | 0.065755923 |
| 6 | 2.09982E-06 | 0.054798777 | 2.09987E-06 | 0.05480013 |
| 7 | 1.81413E-06 | 0.047343119 | 1.79983E-06 | 0.046970045 |
| 8 | 1.57485E-06 | 0.041098789 | 1.57491E-06 | 0.041100176 |
| 9 | 1.39995E-06 | 0.036534339 | 1.39991E-06 | 0.036533411 |
| 10 | 1.25995E-06 | 0.032880934 | 1.25992E-06 | 0.032879989 |
| 11 | 1.14541E-06 | 0.029891746 | 1.14538E-06 | 0.029890795 |
| 12 | 1.04996E-06 | 0.027400765 | 1.04997E-06 | 0.027400852 |
| 13 | 9.69195E-07 | 0.025292994 | 9.69198E-07 | 0.025293082 |
| 14 | 8.85684E-07 | 0.023113615 | 8.99969E-07 | 0.023486422 |
| 15 | 8.39967E-07 | 0.021920544 | 8.39971E-07 | 0.021920647 |

نمودار مقایسه اثر تغییرات دبی بر ضریب جریان غیر دارسی (β)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ارتفاع مخزن (h) | گرانروی گاز  (µg) | چگالی گاز  (ρg) | ضریب انبساط حجمی گاز (Bg) | تراوایی  (k) |
| 225 ft | 0.02189 cp | 0.0650603 lb/ft3 | 1.15420E-3 | 3.5 md |

در نتیجه با پارامترهای فوق می توان رابطه β را به صورت زیر تعریف کرد :

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| شعاع چاه (Rw)  (ft) | ضریب جریان غیر دارسی (β) | | | |
| آزمایش ساخت فشار (BU) | | آزمایش افت فشار (DD) | |
| D | β | D | β |
| 0.1 | 1.34997E-06 | 0.014091976 | 1.34994E-06 | 0.014091683 |
| 0.25 | 1.25995E-06 | 0.032880934 | 1.25992E-06 | 0.032879989 |
| 0.5 | 1.18994E-06 | 0.062107673 | 1.1899E-06 | 0.06210533 |

نمودار مقایسه اثر تغییرات شعاع چاه بر ضریب جریان غیر دارسی (β)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ارتفاع مخزن (h) | شعاع چاه  (rw) | گرانروی گاز  (µg) | چگالی گاز  (ρg) | ضریب انبساط حجمی گاز (Bg) | تراوایی  (k) |
| 225 ft | 0.25 ft | 0.02189 cp | 0.0650603 lb/ft3 | 1.15420E-3 | 3.5 md |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| تخلخل (φ) | ضریب جریان غیر دارسی (β) | | | |
| آزمایش ساخت فشار (BU) | | آزمایش افت فشار (DD) | |
| D | β | D | β |
| 0.1 | 1.28993E-06 | 0.033663061 | 1.27993E-06 | 0.033402337 |
| 0.15 | 1.26994E-06 | 0.033141564 | 1.24992E-06 | 0.032618931 |
| 0.2 | 1.25995E-06 | 0.032880934 | 1.25992E-06 | 0.032879989 |
| 0.25 | 1.23996E-06 | 0.032359254 | 1.24991E-06 | 0.032618699 |
| 0.3 | 1.24993E-06 | 0.03261939 | 1.24991E-06 | 0.032618892 |
| 0.35 | 1.23994E-06 | 0.032358714 | 1.23992E-06 | 0.032358014 |
| 0.4 | 1.23992E-06 | 0.032358077 | 1.23995E-06 | 0.032358755 |

نمودار مقایسه اثر تغییرات تخلخل بر ضریب جریان غیر دارسی (β)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ارتفاع مخزن (h) | شعاع چاه  (rw) | گرانروی گاز  (µg) | چگالی گاز  (ρg) | ضریب انبساط حجمی گاز (Bg) |
| 225 ft | 0.25 ft | 0.02189 cp | 0.0650603 lb/ft3 | 1.15420E-3 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| تراوایی (k)  (md) | ضریب جریان غیر دارسی (β) | | | |
| آزمایش ساخت فشار (BU) | | آزمایش افت فشار (DD) | |
| D | β | D | β |
| 2 | 1.22997E-06 | 0.056172144 | 1.23996E-06 | 0.056628297 |
| 3.5 | 1.25995E-06 | 0.032880934 | 1.25992E-06 | 0.032879989 |
| 7 | 1.28984E-06 | 0.016830369 | 1.27989E-06 | 0.016700589 |

نمودار مقایسه اثر تغییرات تراوایی بر ضریب جریان غیر دارسی (β)