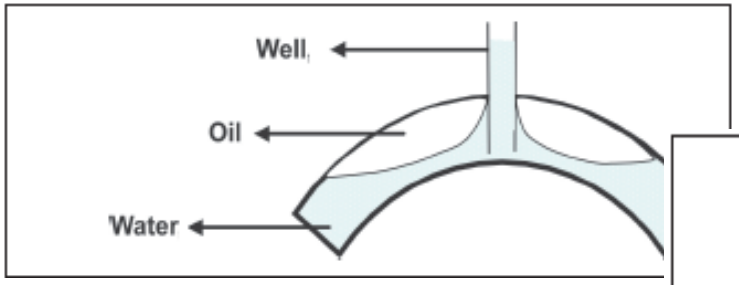
Samen Industrial Group
(SIG)

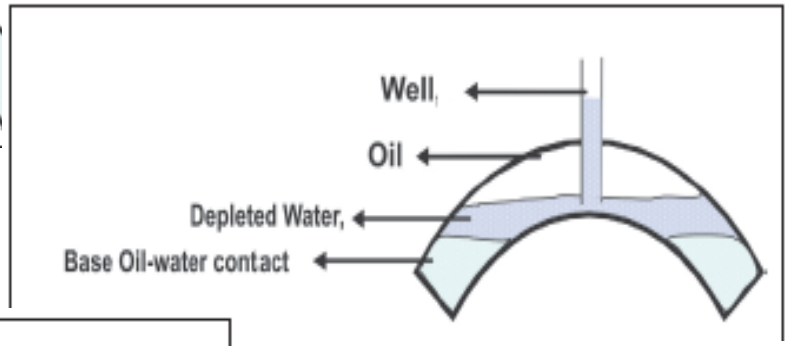
Water Shut-off Technology Using Chemical Injection

Nov. 2018

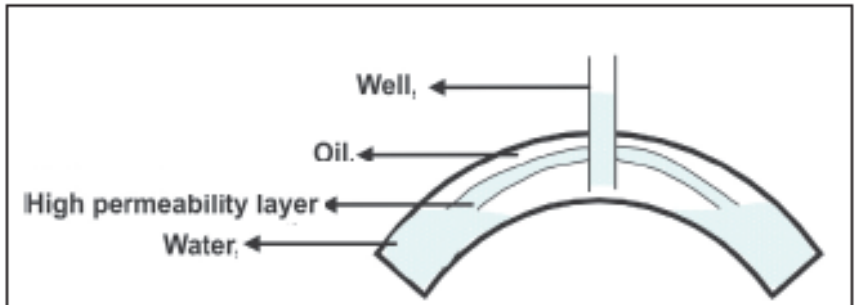
- ***Water coning***



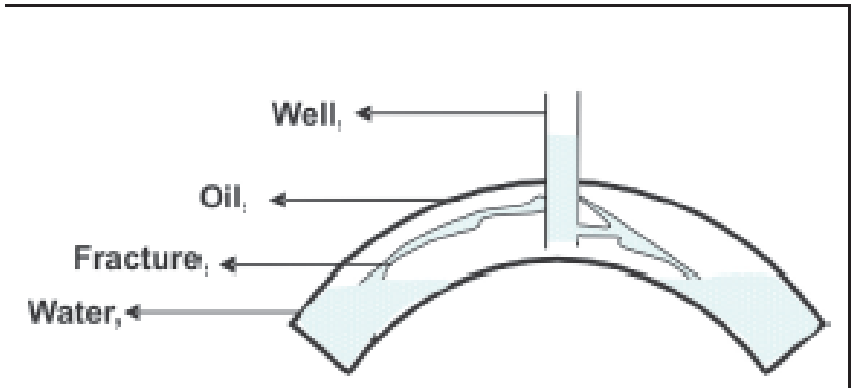
- ***Global increase of the water and oil contact***



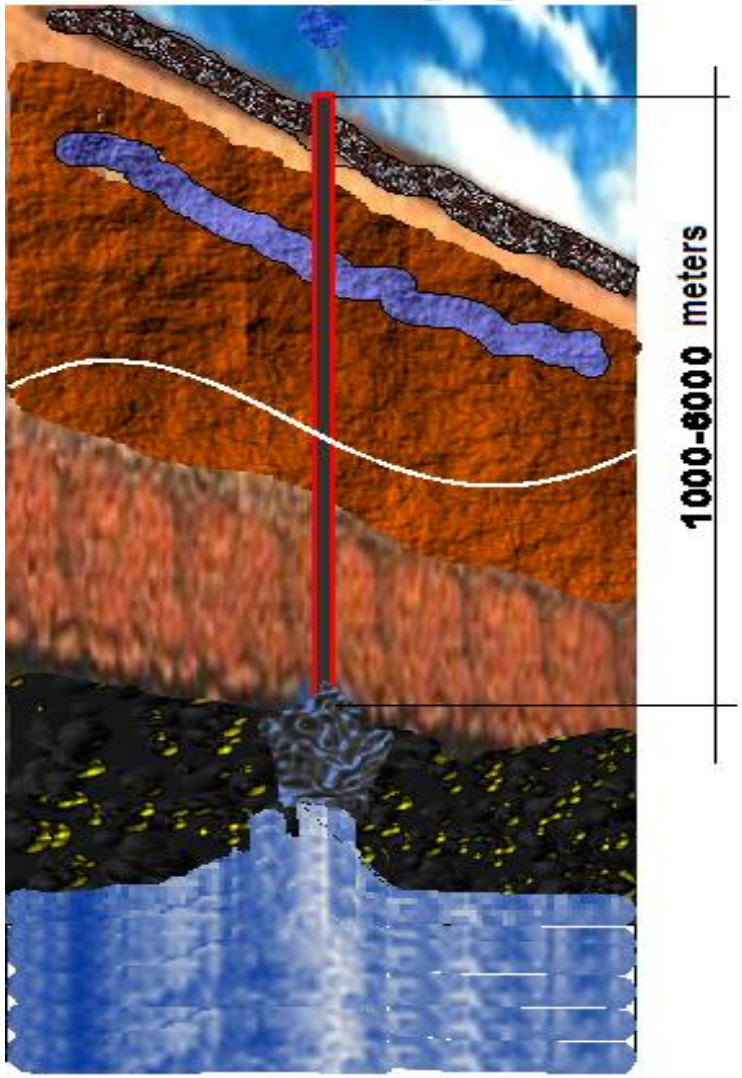
- ***Water arrives through a high permeability layer***



IV. Water arrives through one or more fractures that connect the aquifer to the well



Application Experience



Well Depth range:

from 1000m to 6000 m

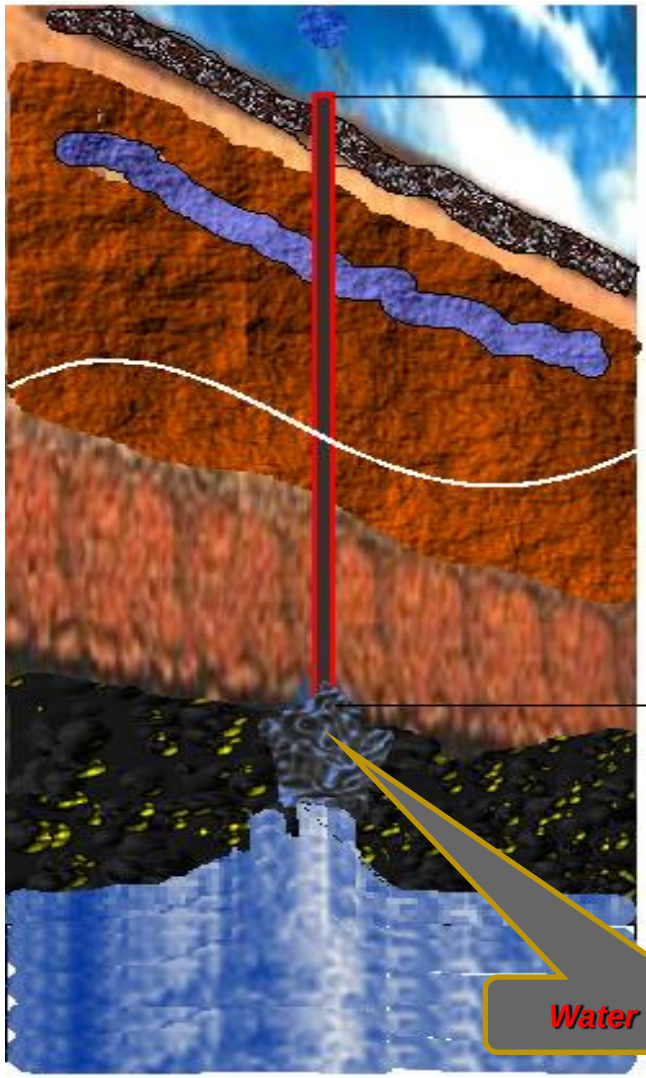
Well Bottom Temperature range:

from +60°C to +190°C

Well Bottom Pressure range:

from 175psi to 18000psi

Technology Matter and Duty Cycle



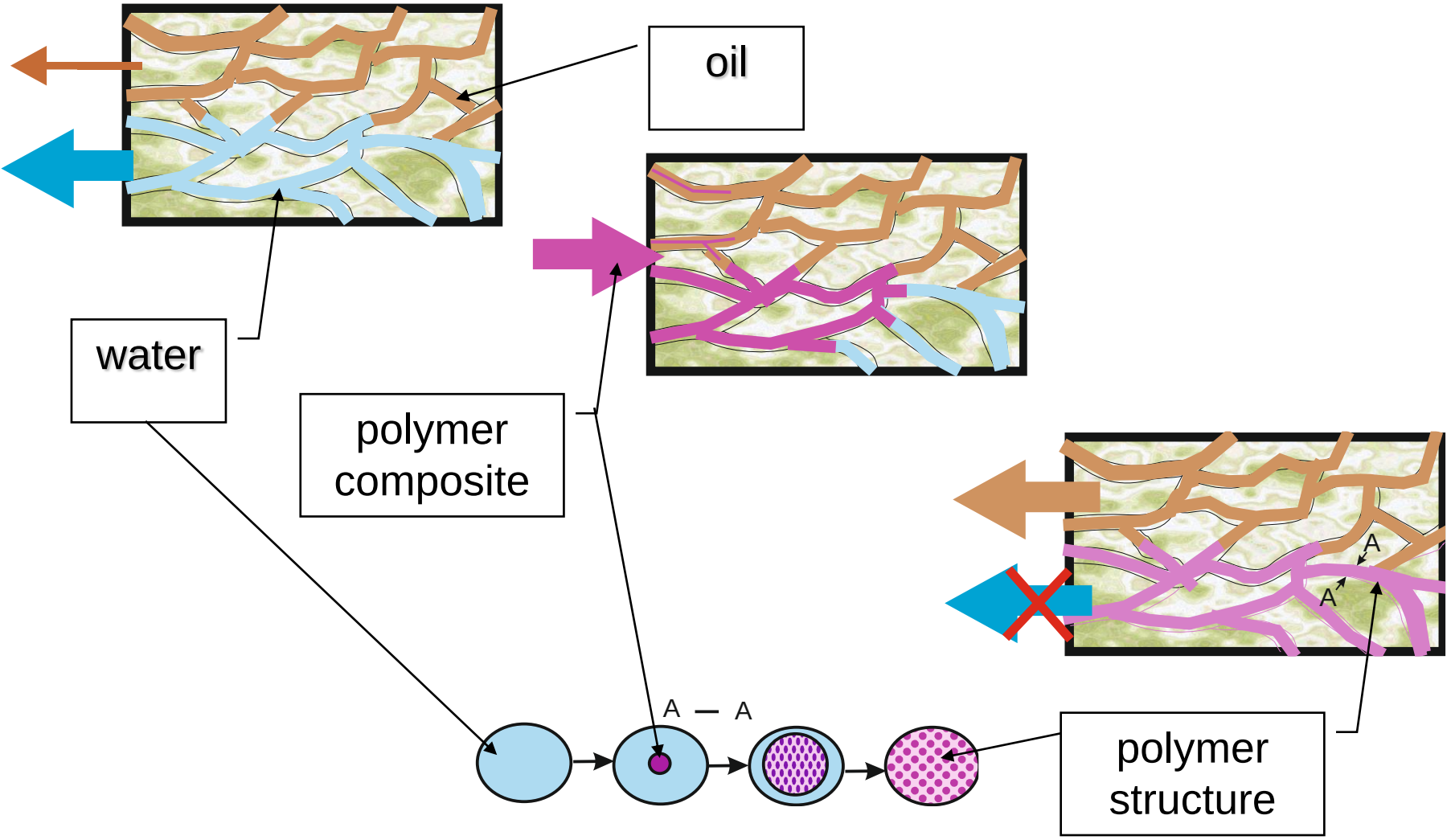
- Analysis of well characteristics data and materials
- Preparing well characteristics depended polymer composite
- Pumping-in of polymer composite to well
- Holding well under the pressure.
- Polymer composite is transforming to complex molecular Water Stop Membrane

Water Shut-off Technology

- *Water Shut-off Technology is defined as operation that hinders water to reach and enter the production wells*
- *is protected by patents*
- *Technology is the injection operation of the polymer composite into the oil or gas well, based on its geographical properties*
- *Technology allows to insulate and liquidate the water flow of the oil and gas wells*
- *Technology helps increase **up to 35%** of oil and gas productivity on the wells, where **55%-75%** from the original geological reserves in the bowels of the earth is not extracted with existing methods of the exploitation*

Effectiveness

18 years successfully implementations on the Russia, Ukraine and other countries.


oil
water
polymer composite
A — A
A
A
polymer structure

TEHNOLOGY OF ENHANCEMENT OF HYDROCARBON PRODUCTION WITH BLOCKING THE WATER INFLOWS

- *Provides the selective isolation of layer`s water of productive stratum with amine complexes that create with water the insoluble inorganic compounds, not reducing the efficiency of productive stratum.*

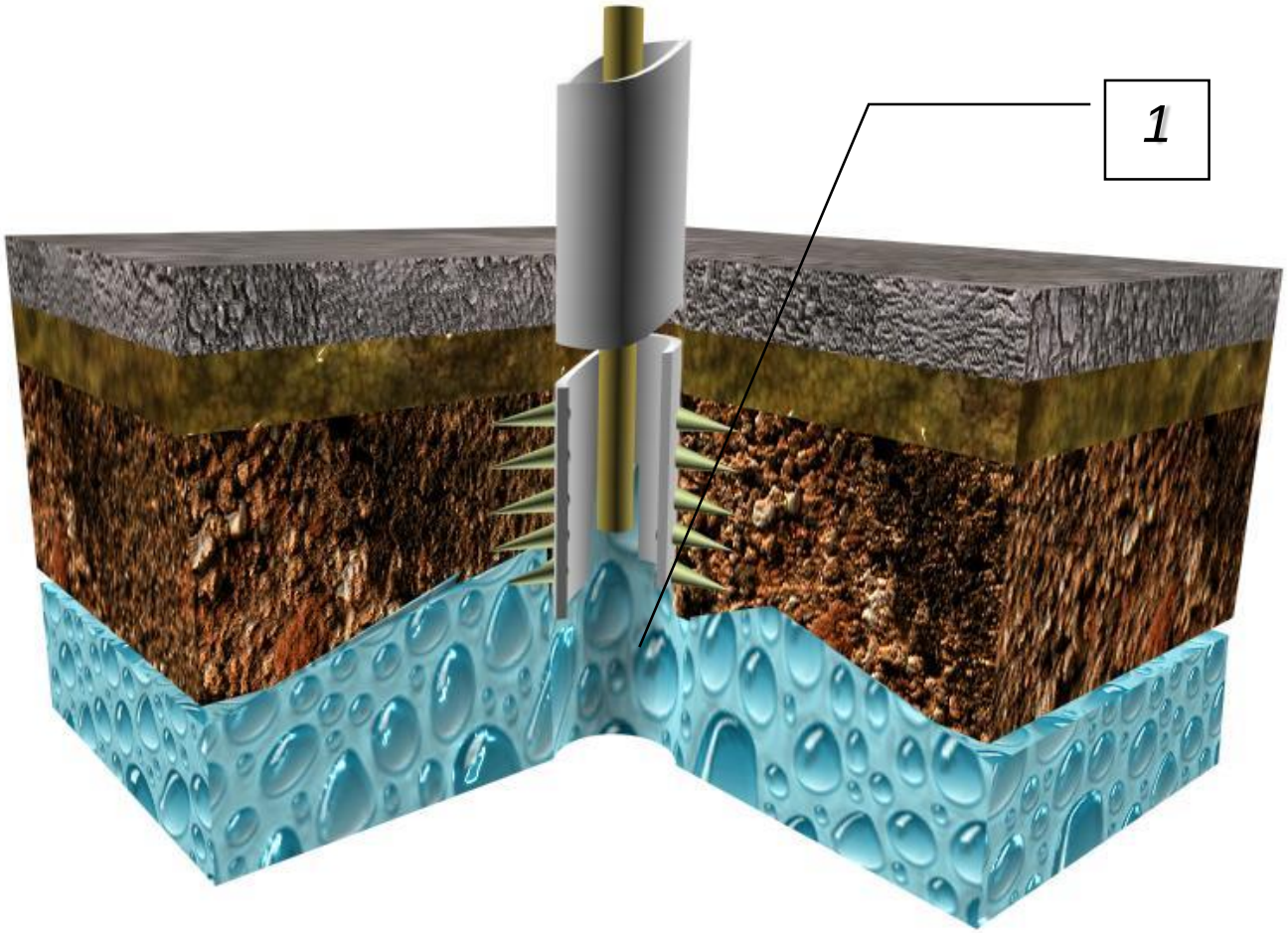
- *Technology is widely applied and recognized as one of the best in gas-condensate fields in Ukraine. During the use of technology more than 350 million cubic meters of gas and 358000 Barrels of liquid hydrocarbons have been produced.*

Water insulation processing **ADVANTAGES**

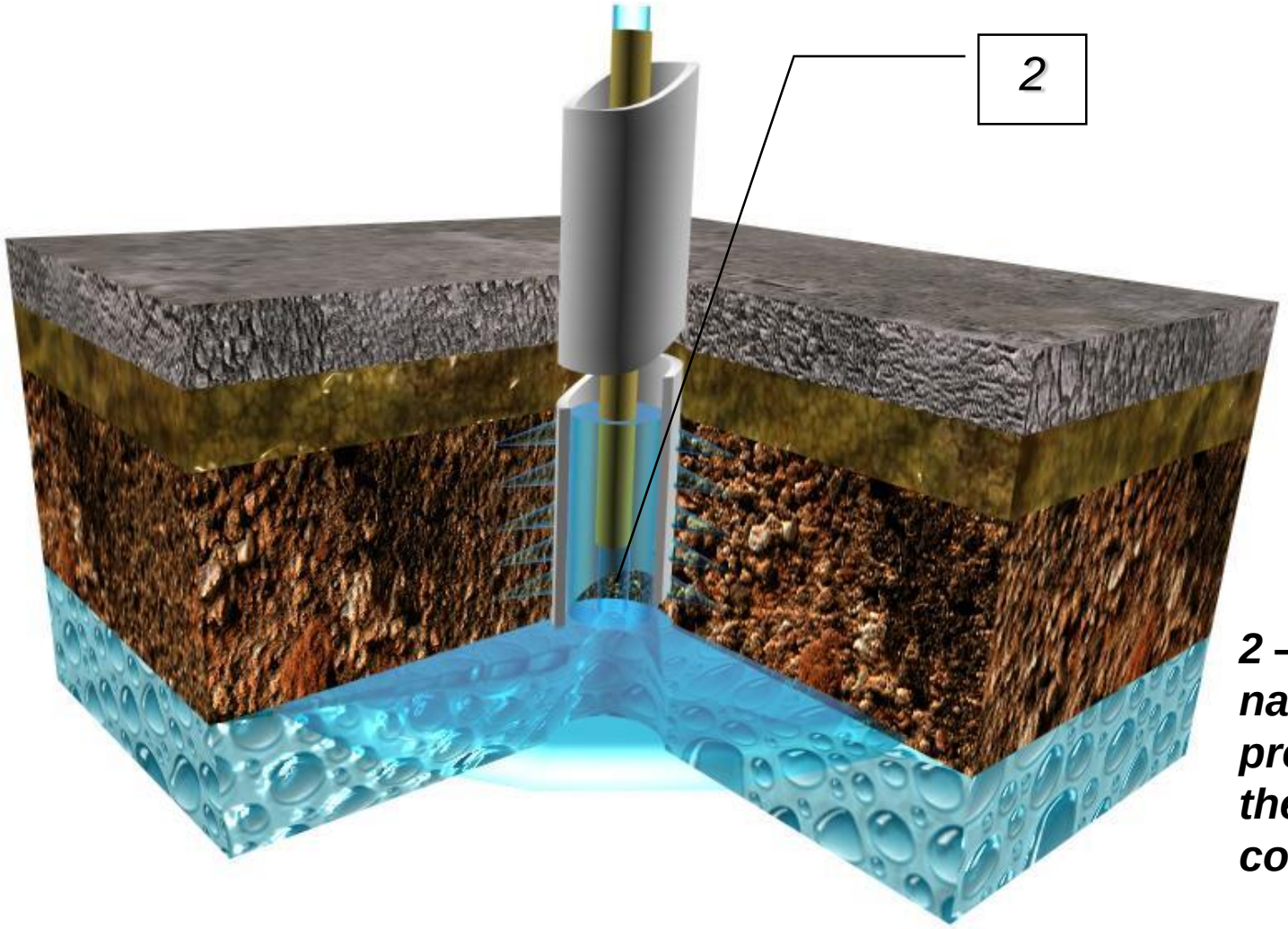
Technology allows to:

- ***create the indestructible barrier with help of crystal-forming mixtures;***
- ***increase output of hydrocarbons by changing the surfactant properties of rocks;***
- ***used reagents are corrosion and environmentally safe.***

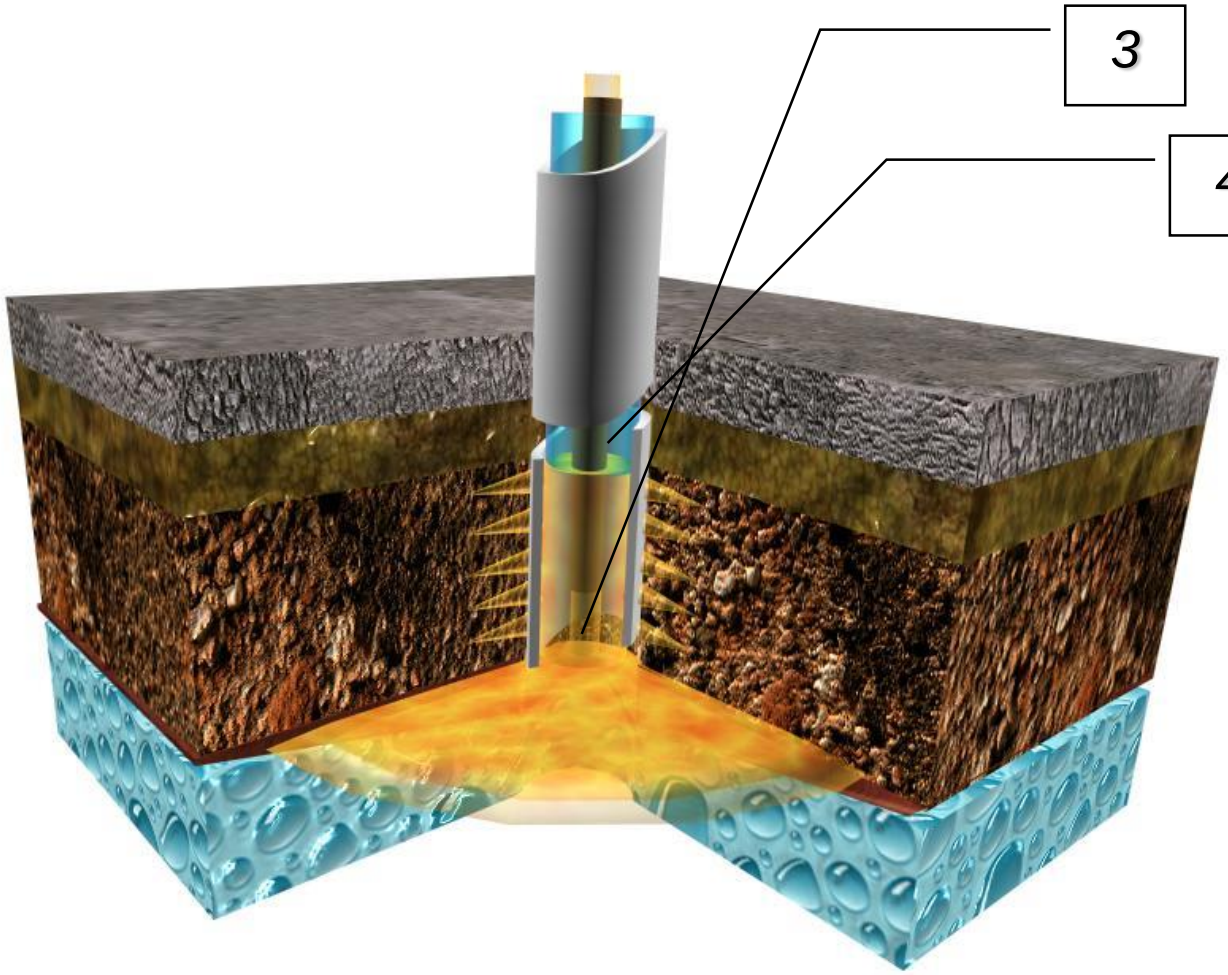
Stages of technological process of isolation of water flow in productive stratum



1-lifting of the cone of water in zone of perforation interval

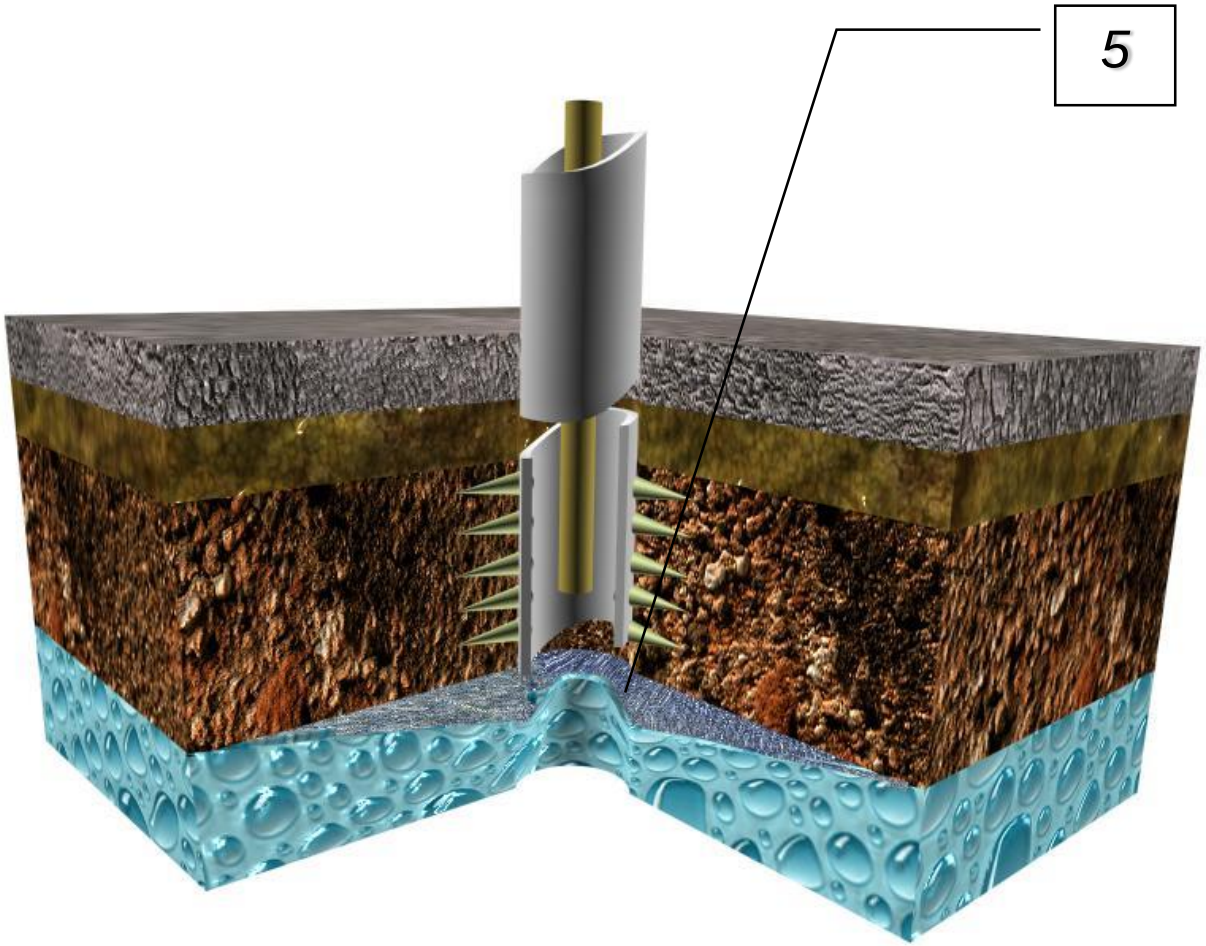


2 – flooding of natural gas for pressing back the flooding cone



3-downloading of blocking solution;

4-pumping of blocking solution with a high pressure gas.



5-insulation barrier of the marble-like structure

- *Results of application a new technology in the fields of Ukraine*

THE TEST RESULTS ON FORMATION OF MULTILAYER WATER ISOLATION BARRIER

Field	Well	Q_Oil (STB/D)			Water cut %		
		Before treatment	After treatment	*Change (%)*	Before treatment	After treatment	*Change (%)*
Bugrevatovsry	8	365	580	*+59*	87.5	51.2	*-41*
	87	400	695	*+74*	98.2	85.0	*-13*

Results of technology's use in the oil and gas fields

Field	№ Wells	Q_Oil (STB/Day) Q_Gas (M3/Day)			Water cut %		
		Before treatment	After treatment	Change (%)	Before treatment	After treatment	Change (%)
Yabl (Oil)	17	458	549	+20	59.42	41.0	-31
	35	944	1057	+12	58.34	32.4	-44
	84	822	972	+18	57.41	39.6	-31
Var'egan (Oil)	715	837	929	+11	70.86	52.5	-26
	293	1487	1592	+7	62.14	42.9	-31
	619	1509	1780	+18	67.45	43.5	-36
Dodlini-Dubnik (Oil)	34	50	65	+30	99.0	79.2	-20
	69	86	107	+24	47.12	29.5	-37
Jaroslav (Gas)	14	312000	327600	+5	25.4	14.1	-44

Results of technology's use in the oil and gas fields

Field	№ Wells	Q_Oil (STB/Day) Q_Gas (M3/Day)			Water cut %		
		Before treatment	After treatment	Change (%)	Before treatment	After treatment	Change (%)
Lelyaki (Oil)	152	858	1044	+22	57.41	23.12	-60
Var'egan (Oil)	942	1523	2052	+35	70.86	32.3	-54
	1159	2503	2746	+10	62.14	7.8	-87
	1240	1759	2009	+14	67.45	21.3	-68
Dodlini-Dubnik (Oil)	3A	501	551	+10	47.12	31.2	-34
Jaroslav (Gas)	12	387000	394000	+5	25.4	2.4	-91

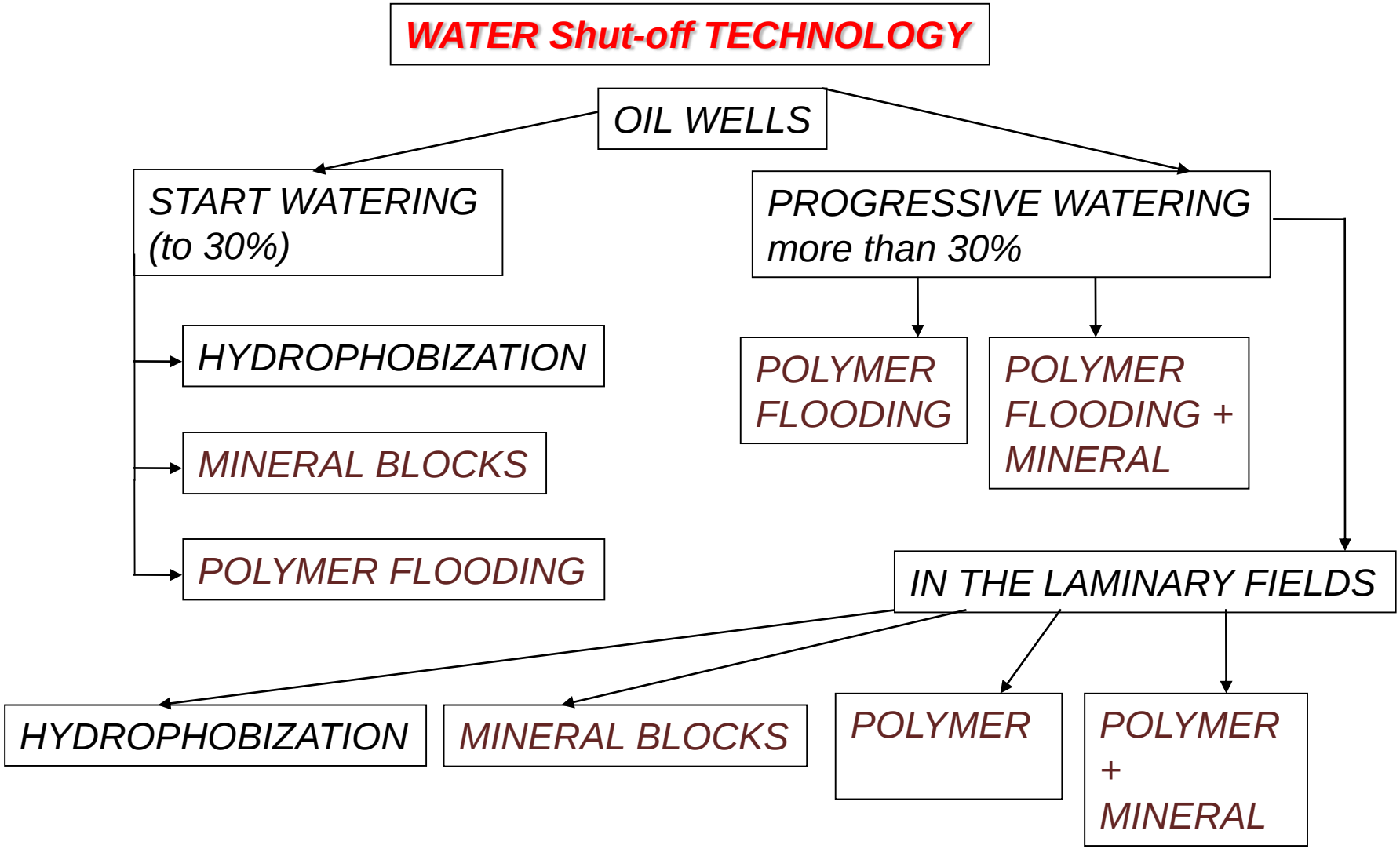
Results of technology's use in China

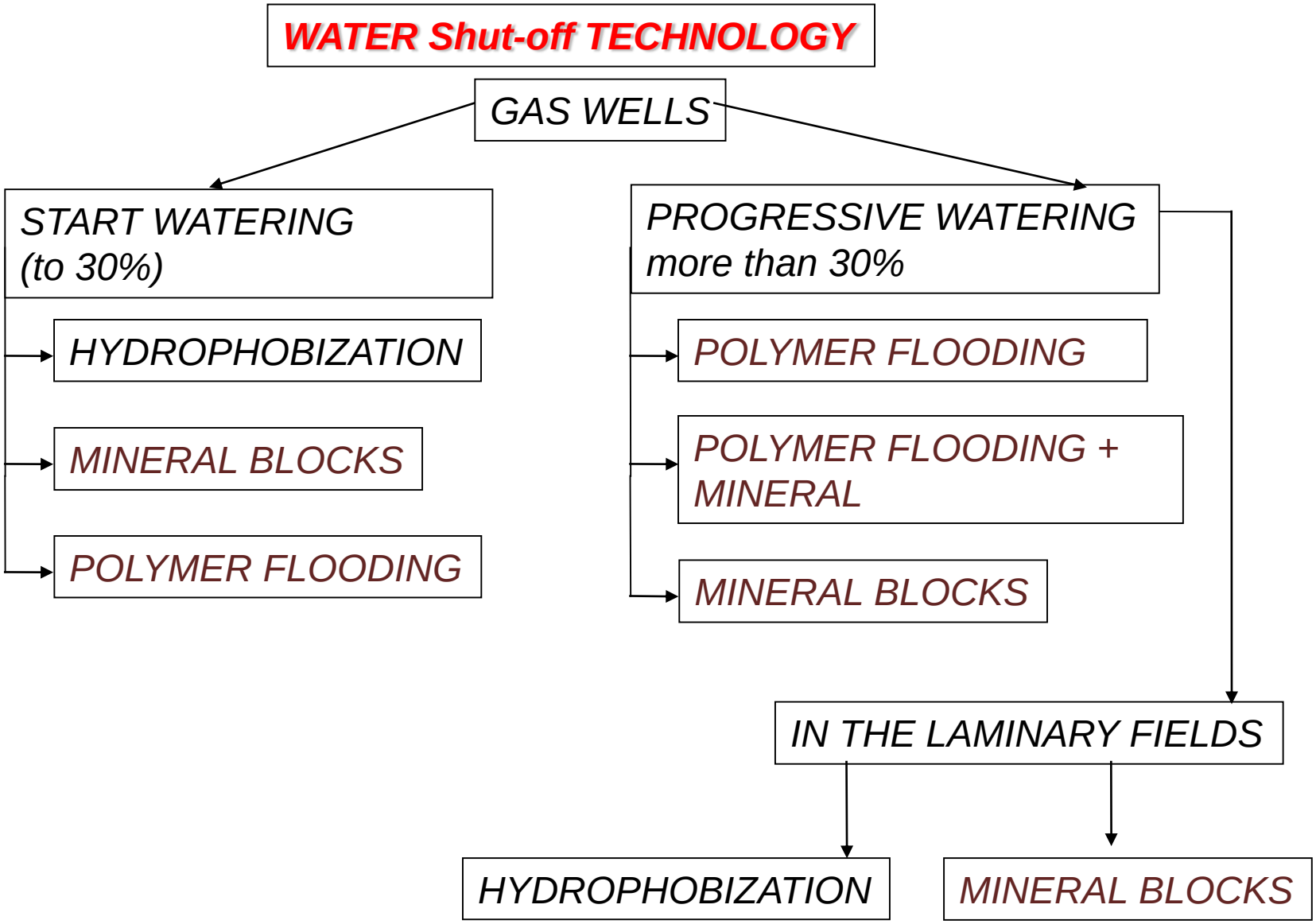
Well	Oil Flow Rate, STB/day			Water cut, %		
	Before Treatment	After Treatment	Change (%)	Before Treatment	After Treatment	Change (%)
Xy 12-50	13	30	133	93	86	-8
Xy 2-8	9	23	146	96.8	95.4	-1
Xy 7-33	10	36	264	98.3	94.2	-4
Min 1-23	4	31	617	98.4	93.5	-5

Treatment of the Well-bottom Area with hydrofobizators (HV) is made in oil and gas well in the next cases:

- *Abruptly decreasing of well productivity in the initial period of exploitation ;*
- *Increasing of water flows under constant field pressure;*
- *Water cut is more than 30%*
- *Reservoirs with non-uniform permeability and heterogeneous reserves of hydrocarbons.*

Well, deposit	Well production rate before treatment			Well production rate after treatment			Time effect
	Q_{gaz} Km^3/d	Q_{oil}, Ton/d	water coefficient lit/ton.km3	Q_{gaz} Km^3/d	Q_{oil}, Ton/d	water coefficient lit/ton.km3	months
65 Timofeevka *polymer composite*	130	28	550	168	34	5.4	5
65 Timofeevka hydrofobizator	130	29.9	565	180	36.6	3.8	6
72 Timofeevka *polymer composite*	80	18	570	120	28.2	5.1	6
72 Timofeevka hydrofobizator	75	17.1	450	95	25.7	4.5	7
79 Timofeevka *polymer composite*	68	15.3	700	112	38	2.4	4
79 Timofeevka hydrofobizator	65	14.9	720	90	26.9	0.5	7
76 Timofeevka *polymer composite*	160	39.2	55	190	41.9	11	6
76 Timofeevka hydrofobizator	175	52.9	100	210	68	3	7
85 Yablynovka *polymer composite*	28	1.2	97	93	3.1	6.3	4
85 Yablynovka hydrofobizator	25	0.9	99	50	2.7	6.5	6


WATER Shut-off TECHNOLOGY
OIL WELLS
START WATERING (to 30%)
PROGRESSIVE WATERING more than 30%
HYDROPHOBIZATION
MINERAL BLOCKS
POLYMER FLOODING
POLYMER FLOODING
POLYMER FLOODING + MINERAL
IN THE LAMINARY FIELDS
HYDROPHOBIZATION
MINERAL BLOCKS
POLYMER
POLYMER + MINERAL


WATER Shut-off TECHNOLOGY
GAS WELLS
START WATERING (to 30%)
HYDROPHOBIZATION
MINERAL BLOCKS
POLYMER FLOODING
PROGRESSIVE WATERING more than 30%
POLYMER FLOODING
POLYMER FLOODING + MINERAL
MINERAL BLOCKS
IN THE LAMINARY FIELDS
HYDROPHOBIZATION
MINERAL BLOCKS

WATER Shut-off TECHNOLOGY

VOLUME INJECTING FOR 1 M PERFORATION

HYDROPHOBIZATION	1-1.5 m3
MINERAL BLOCKS	0.5-1.5 m3
POLYMER FLOODING	0.5-1.5 m3
POLYMER FLOODING + MINERAL	0.3-1.0 m3

EFFECTIVE METODS

METODS	Water Cut, %
BASIS (OIL-CEMENT)	1 – 25
HYDROPHOBIZATION	25-50
MINERAL BLOCKS	30 – 50
POLYMER	50 – 70
POLYMER + MINERAL	70 – 100

Samen Industrial Group (SIG)


УКРАЇНА UKRAINE

ПАТЕНТ

НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

№ 26508

ПРОЦЕС ЛІКВІДАЦІЇ НЕГЕРМЕТИЧНОСТЕЙ ОБСАДНОЇ КОЛОНИ ТА ЦЕМЕНТНОГО КАМЕНЮ В ГАЗОВИХ СВЕРДЛОВИНАХ

Видано відповідно до Закону України "Про охорону прав на винаходи і корисні моделі".

Зареєстровано в Державному реєстрі патентів України на корисні моделі 25 вересня 2007 р.

Голова Державного департаменту інтелектуальної власності М.В. Паладій


УКРАЇНА UKRAINE

ПАТЕНТ

НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

№ 21385

ПРОЦЕС ОЧИЩЕННЯ ТРУБОПРОВОДІВ І СВЕРДЛОВИН ВІД ВІДКЛАДІВ СОЛЕЙ ТА ВИСОКОМОЛЕКУЛЯРНИХ ВУГЛЕВОДНІВ

Видано відповідно до Закону України "Про охорону прав на винаходи і корисні моделі".

Зареєстровано в Державному реєстрі патентів України на корисні моделі 15 березня 2007 р.

Голова Державного департаменту інтелектуальної власності М.В. Паладій


УКРАЇНА

ПАТЕНТ

НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

№ 105000

СКЛАД ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ СВЕРДЛОВИН

Видано відповідно до Закону України "Про охорону прав на винаходи і корисні моделі".

Зареєстровано в Державному реєстрі патентів України на корисні моделі 25.02.2016.

В.о. Голови Державної служби інтелектуальної власності України А.А.Малиш


УКРАЇНА UKRAINE

ПАТЕНТ

НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

№ 17654

СПОСІБ ПРИГОТУВАННЯ СКЛАДІВ З ПОРОШКОПОДІБНИХ ТА РІДКИХ ХІМІЧНИХ РЕАГЕНТІВ

Видано відповідно до Закону України "Про охорону прав на винаходи і корисні моделі".

Зареєстровано в Державному реєстрі патентів України на корисні моделі 16 жовтня 2006 р.

Голова Державного департаменту інтелектуальної власності М.В. Паладій


УКРАЇНА (11) 16418

(19) UA

(51) МПК (2006) E21B 21/06 (2006.01) E21B 43/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ

Деклараційний патент на корисну модель

Голова Державного департаменту інтелектуальної власності М. Паладій

(21) u 2006 00468

(22) 18.01.2006

(24) 15.08.2006

(46) 15.08.2006. Бюл.№ 8

(72) Рибчич Ілля Йосипович, Синюк Борис Борисович, Світлицький Віктор Михайлович, Дементій Сергій Васильович, Іванків Ольга Олександрівна, Кучеров Валентин Юрійович, Бут Дмитро Михайлович

(73) ДОЧІРНЯ КОМПАНІЯ "УКРГАЗВИДОБУВАННЯ" НАЦІОНАЛЬНОЇ АКЦІОНЕРНОЇ КОМПАНІЇ "НАФТОГАЗ УКРАЇНИ"

(54) УСТАНОВКА ДЛЯ ПРИГОТУВАННЯ СКЛАДІВ З ПОРОШКОПОДІБНИХ ТА РІДКИХ ХІМІЧНИХ РЕАГЕНТІВ


УКРАЇНА UKRAINE

ПАТЕНТ

НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

№ 22778

СПОСІБ БЛОКУВАННЯ ПРИВИБІЙНОЇ ЗОНИ ПОГЛИНАЮЧИХ ПЛАСТІВ ТА ГЛУШІННЯ СВЕРДЛОВИН

Видано відповідно до Закону України "Про охорону прав на винаходи і корисні моделі".

Зареєстровано в Державному реєстрі патентів України на корисні моделі 25 квітня 2007 р.

Голова Державного департаменту інтелектуальної власності М.В. Паладій


УКРАЇНА

ПАТЕНТ

НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

№ 104210

СКЛАД ДЛЯ КИСЛОТНОЇ ОБРОБКИ ПРИВИБІЙНОЇ ЗОНИ КАРБОНАТНИХ ПЛАСТІВ

Видано відповідно до Закону України "Про охорону прав на винаходи і корисні моделі".

Зареєстровано в Державному реєстрі патентів України на корисні моделі 12.01.2016.

Голова Державної служби інтелектуальної власності України А.Г. Жарінова


УКРАЇНА (11) 70437 A

(19) UA

(51) 7 E21B33/13

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ

Деклараційний патент на винахід

Голова Державного Департаменту Інтелектуальної власності М. Паладій

(21) 2003076047

(22) 01.07.2003

(24) 15.10.2004

(46) 15.10.2004. Бюл.№ 10

(72) Орловський Віталій Миколайович, Михайленко Сергій Григорович, Мартинова Лариса Борисівна, Бандур Руслан Володимирович, Кравець Петро Євстахович

(73) Полтавське відділення Українського державного геологорозвідувального інституту

(54) СПОСІБ ІЗОЛЯЦІЇ ВОДОПРИПЛИВІВ І ЗОН ПОГЛИНАНЬ В СВЕРДЛОВИНІ

Samen Industrial Group (SIG)


УКРАЇНА

ПАТЕНТ

НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

№ 74014

СКЛАД ДЛЯ ОБРОБКИ ПРИВИБІЙНОЇ ЗОНИ ПЛАСТА

Видано відповідно до Закону України "Про охорону прав на винаходи і корисні моделі".

Зареєстровано в Державному реєстрі патентів України на корисні моделі 10.10.2012.

Перший заступник Голови Державної служби інтелектуальної власності України О.В. Янов


УКРАЇНА

ПАТЕНТ

НА ВИНАХІД

№ 114135

СКЛАД ДЛЯ ЛІКВІДАЦІЇ ПЕРФОРОВАНИХ ГОРИЗОНТІВ В ПРОЦЕСІ КАПІТАЛЬНОГО РЕМОНТУ СВЕРДЛОВИН

Видано відповідно до Закону України "Про охорону прав на винаходи і корисні моделі".

Зареєстровано в Державному реєстрі патентів України на винаходи 25.04.2017.

В.о. Голови Державної служби інтелектуальної власності України А.А.Мілиш


УКРАЇНА

ПАТЕНТ

НА ВИНАХІД

№ 114028

СПОСІБ ТЕРМОГАЗОДИНАМІЧНОГО ВПЛИВУ НА ПРИВИБІЙНУ ЗОНУ ПРОДУКТИВНОГО ПЛАСТА

Видано відповідно до Закону України "Про охорону прав на винаходи і корисні моделі".

Зареєстровано в Державному реєстрі патентів України на винаходи 10.04.2017.

В.о. Голови Державної служби інтелектуальної власності України А.А.Мілиш


УКРАЇНА

ПАТЕНТ

НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

№ 77701

СКЛАД ДЛЯ ОБРОБКИ ПРИВИБІЙНОЇ ЗОНИ ПЛАСТА КАРБОНАТНИХ КОЛЕКТОРІВ (ДЕГІДРАТАЦІЙНИЙ ФОСФОКОМПЛЕКС-ДФК-12К)

Видано відповідно до Закону України "Про охорону прав на винаходи і корисні моделі".

Зареєстровано в Державному реєстрі патентів України на корисні моделі 25.02.2013.

Голова Державної служби інтелектуальної власності України М.В. Ковіня


УКРАЇНА

ПАТЕНТ

НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

№ 77700

УСТАНОВКА ДЛЯ МОДЕЛЮВАННЯ ГЛИБИННИХ ПРОЦЕСІВ У ПЛАСТАХ НАФТОВИХ ТА ГАЗОВИХ СВЕРДЛОВИН

Видано відповідно до Закону України "Про охорону прав на винаходи і корисні моделі".

Зареєстровано в Державному реєстрі патентів України на корисні моделі 25.02.2013.

Голова Державної служби інтелектуальної власності України М.В. Ковіня


УКРАЇНА UKRAINE

ПАТЕНТ

НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

№ 22329

СКЛАД ДЛЯ ОБРОБКИ ПРИВИБІЙНОЇ ЗОНИ ПЛАСТА

Видано відповідно до Закону України "Про охорону прав на винаходи і корисні моделі".

Зареєстровано в Державному реєстрі патентів України на корисні моделі 25 квітня 2007 р.

Голова Державного департаменту інтелектуальної власності М.В. Паладій


УКРАЇНА

ПАТЕНТ

НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

№ 105944

РОЗЧИН ДЛЯ ГЛУШІННЯ ТА РЕМОНТУ СВЕРДЛОВИН

Видано відповідно до Закону України "Про охорону прав на винаходи і корисні моделі".

Зареєстровано в Державному реєстрі патентів України на корисні моделі 11.04.2016.

В.о. Голови Державної служби інтелектуальної власності України А.А. Мілиш


УКРАЇНА

ПАТЕНТ

НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

№ 77702

УСТАНОВКА ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ФІЛЬТРАЦІЙНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ПРОДУКТИВНИХ ПЛАСТІВ

Видано відповідно до Закону України "Про охорону прав на винаходи і корисні моделі".

Зареєстровано в Державному реєстрі патентів України на корисні моделі 25.02.2013.

Голова Державної служби інтелектуальної власності України М.В. Ковіня

Thank You!